

10/510979
PCT/JP 03/04702
14.04.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 4月16日

出願番号
Application Number:

特願2002-113947

[ST.10/C]:

[JP 2002-113947]

出願人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

REC'D 06 JUN 2003

WIPO PCT

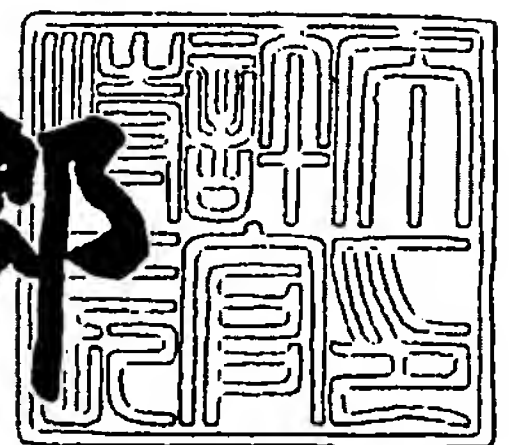
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3036789

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0090935

【提出日】 平成14年 4月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 吉塚 健

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 高畑 俊哉

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 入江 洋一郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100071283

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 一色 健輔

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084906

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 原島 典孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098523

【弁理士】

【氏名又は名称】 黒川 恵

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011785

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置、及び、コンピュータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置において、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の画像形成装置において、

前記移動体の移動により、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置



に到達するまでの間に、該現像ユニットの前記移動体移動方向上流側に隣接する他の現像ユニットが前記対向位置に到達する場合には、

前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の画像形成装置において、

交流電圧を供給するための交流電圧供給部を有し、

前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の画像形成装置において、

前記現像ユニットは、現像剤を担持する現像剤担持体を有し、

前記交流電圧供給部は、前記現像剤担持体に交流電圧を供給することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 5 又は請求項 6 に記載の画像形成装置において、

前記感光体を帯電するための帯電部材を有し、

前記交流電圧供給部は、前記帯電部材に交流電圧を供給することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記書き込み部材は、前記素子に非接触状態にて情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 5 に記載の画像形成装置において、

前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は 1 0 0 0 ボルト以上であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 0】 請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記書き込み部材は、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容

された現像剤の残量を示す情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 1】 請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記書き込み部材は、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の使用量を示す情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 2】 情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置において、

前記移動体の移動により、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込み、

前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットの前記移動体移動方向上流側に隣接する他の現像ユニットが前記対向位置に到達する場合には、前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込み、

前記現像ユニットは、現像剤を担持する現像剤担持体を有し、

交流電圧を供給するための交流電圧供給部を有し、

前記交流電圧供給部は、前記現像剤担持体に交流電圧を供給し、

前記交流電圧供給部が交流電圧を前記現像剤担持体に供給していないときに、前記書き込み部材が、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込み、

前記書き込み部材は、前記素子に非接触状態にて情報を書き込み、
前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は1000ボルト以上であり、
前記書き込み部材は、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の残量又は使用量を示す情報を書き込む、
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項13】 現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な現像ユニット着脱部を複数備えた移動体と、情報を書き込み可能な素子及び感光体を有する感光体ユニットが着脱可能な感光体ユニット着脱部と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記感光体上の潜像の現像が可能となり、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記現像ユニット着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置において、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】 請求項13に記載の画像形成装置において、

前記対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項15】 請求項14に記載の画像形成装置において、

前記移動体の移動により、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 3 乃至請求項 1.5 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットの前記移動体移動方向上流側に隣接する他の現像ユニットが前記対向位置に到達する場合には、

前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 3 乃至請求項 1 6 のいずれかに記載の画像形成装置において、

交流電圧を供給するための交流電圧供給部を有し、

前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が、前記感光体ユニット着脱部に装着された感光体ユニットが有する前記素子に情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 7 に記載の画像形成装置において、

前記現像ユニットは、現像剤を担持する現像剤担持体を有し、

前記交流電圧供給部は、前記現像剤担持体に交流電圧を供給することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 7 又は請求項 1 8 に記載の画像形成装置において

前記感光体を帯電するための帯電部材を有し、

前記交流電圧供給部は、前記帯電部材に交流電圧を供給することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 3 乃至請求項 1 9 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記書き込み部材は、前記素子に非接触状態にて情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 1】 請求項 1 7 に記載の画像形成装置において、

前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は 1 0 0 0 ボルト以上であるこ

とを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 2】 請求項 1 3 乃至請求項 2 1 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記書き込み部材は、現像ユニットに収容された現像剤の残量を示す情報を前記素子に書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 3】 請求項 1 3 乃至請求項 2 1 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記書き込み部材は、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の使用量を示す情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 4】 コンピュータ本体、及び、このコンピュータ本体と接続される画像形成装置であって、情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置、を有するコンピュータシステムであって、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項 2 5】 コンピュータ本体、及び、このコンピュータ本体と接続される画像形成装置であって、現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な現像ユニット着脱部を複数備えた移動体と、情報を書き込み可能な素子及び感光体を有する感光体ユニットが着脱可能な感光体ユニット着脱部と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤によ

る前記感光体上の潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記現像ユニット着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置、を有するコンピュータシステムであって、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置、及び、コンピュータシステムに関する。また、本発明は、情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置に関する。

【0002】

【背景技術】

レーザビームプリンタ等の画像形成装置においては、複数の現像ユニットをロータリー等の回転装置により回転させて、感光体に対向する対向位置に選択的に位置させ、感光体に形成された潜像をフルカラー印刷するものがある。

また、ロータリーが特定の位置に位置しているときに、着脱開口を介して現像ユニットを画像形成装置本体に対して着脱可能となるものがある。

さらに、現像ユニットがメモリを備え、このメモリに対して情報の書き込みや

読み出しが行われるものがある。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

メモリに対する情報の書き込みや読み出しは、正確になされなければならない。例えば、現像ユニットに備えられたメモリに、トナー残量情報を書き込む際に、誤った情報を書き込んでしまうと、現像ユニット内のトナー残量を正しく管理できなくなってしまう。

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、素子を有する現像ユニット等に対して、正確に情報を書き込むことの可能な画像形成装置及びコンピュータシステムを実現することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明は、主として、情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置において、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする。

本発明の上記以外の目的、及び、その特徴とするところは、本明細書及び添付図面の記載により明らかとなる。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】

=== 開示の概要 ===

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかになる。

【0006】

情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置において、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【0007】

情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱部に着脱可能な構成である場合には、着脱部に装着された現像ユニットが着脱開口を介して不用意に取り外される可能性がある。特に、現像ユニットが前記対向位置に位置して現像が行われると該現像ユニット内の現像剤の量が減少するため、減少した現像剤の量に関する情報が素子に書き込まれる前に該現像ユニットが取り外されてしまうと、現像ユニットに収容された現像剤の量等を把握できなくなる可能性がある。

【0008】

ここで、前述した画像形成装置によれば、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が現像剤の残量等の情報を書き込むから、たとえ着脱開口を介して現像剤ユニットが取り外されたとしても、現像ユニットに収容された現像剤の量等を正しく把握できる。

【0009】

また、かかる画像形成装置において、前記対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むこととしてもよい。

【 0 0 1 0 】

現像ユニットに設けられた現像剤担持体による潜像の現像が行われると、該現像ユニット内の現像剤は減少する。ここで、前記画像形成装置によれば、前記対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が情報を書き込む。したがって、現像ユニットが有する素子には、現像により減少した現像剤の量に基づいた残量等の情報が書き込まれる。

【 0 0 1 1 】

また、かかる画像形成装置において、前記移動体の移動により、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むこととしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの時間を利用して、効果的に情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 1 2 】

また、かかる画像形成装置において、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットの前記移動体移動方向上流側に隣接する他の現像ユニットが前記対向位置に到達する場合には、前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むこととしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が

情報を書き込むから、例えば、前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達した後に強制的に現像ユニットが取り外された場合等であっても、前記素子には既に情報が書き込まれていることとなる。

【 0 0 1 3 】

また、かかる画像形成装置において、交流電圧を供給するための交流電圧供給部を有し、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込むこととしてもよい。

交流電圧を供給するための交流電圧供給部を備えている場合、該交流電圧供給部が交流電圧を供給しているときには、電磁的ノイズがその周囲に発生してしまう可能性がある。

前記画像形成装置によれば、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込むから、交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、かかる画像形成装置において、前記現像ユニットは、現像剤を担持する現像剤担持体を有し、前記交流電圧供給部は、前記現像剤担持体に交流電圧を供給することとしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記交流電圧供給部が前記現像剤担持体に交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込むから、現像剤担持体への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、かかる画像形成装置において、前記感光体を帯電するための帯電部材を有し、前記交流電圧供給部は、前記帯電部材に交流電圧を供給することとしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記交流電圧供給部が前記帯電部材に交流電圧

を供給していないときに、前記書き込み部材が前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込むから、帯電部材への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 1 6 】

また、かかる画像形成装置において、前記書き込み部材は、前記素子に非接触状態にて情報を書き込むこととしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記書き込み部材が前記素子に非接触状態にて情報を書き込むから、前記現像ユニットが移動している場合であっても、前記素子への情報の書き込みを実行することが可能となる。

【 0 0 1 7 】

また、かかる画像形成装置において、前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は1 0 0 0 ボルト以上であることとしてもよい。

前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は1 0 0 0 ボルト以上であると発生する電磁的ノイズも大きくなる。前記画像形成装置によれば、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込むから、交流電圧の供給に起因する大きなノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 1 8 】

また、かかる画像形成装置において、前記書き込み部材は、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の残量を示す情報を書き込むこととしてもよい。

現像を行うにつれて現像ユニットに収容されている現像剤は減少するため、現像剤の残量を素子に適宜書き込んでおくことが好ましい。ここで、かかる画像形成装置によれば、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が現像剤の残量を示す情報を書き込むから、たとえ着脱開口を介して現像剤ユニットが取り外されたとしても、現像ユニットに収容された現像剤の残量を正しく把握できる。

, 【 0 0 1 9 】

また、また、かかる画像形成装置において、前記書き込み部材は、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の使用量を示す情報を書き込むこととしてもよい。

現像を行うにつれて現像ユニットに収容されている現像剤は減少するため、現像剤の残量を素子に適宜書き込んでおくことが好ましい。ここで、かかる画像形成装置によれば、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が現像剤の使用量を示す情報を書き込むから、たとえ着脱開口を介して現像剤ユニットが取り外されたとしても、現像ユニットに収容された現像剤の使用量を正しく把握できる。

【 0 0 2 0 】

また、情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置において、前記移動体の移動により、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込み、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットの前記移動体移動方向上流側に隣接する他の現像ユニットが前記対向位置に到達する場合には、前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込み、前記現像ユニットは、現像剤を担持する現像剤担持体を有し、交流電圧を供給するための交流電圧供給部を有し、前記交流電圧供給部は、前記現

像剤担持体に交流電圧を供給し、前記交流電圧供給部が交流電圧を前記現像剤担持体に供給していないときに、前記書き込み部材が、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込み、前記書き込み部材は、前記素子に非接触状態にて情報を書き込み、前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は1000ボルト以上であり、前記書き込み部材は、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに收容された現像剤の残量又は使用量を示す情報を書き込む、ことを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

【0021】

また、現像剤收容部を有する現像ユニットが着脱可能な現像ユニット着脱部を複数備えた移動体と、情報を書き込み可能な素子及び感光体を有する感光体ユニットが着脱可能な感光体ユニット着脱部と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに收容された現像剤による前記感光体上の潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記現像ユニット着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置において、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

【0022】

現像剤收容部を有する現像ユニットが現像ユニット着脱部に着脱可能な構成である場合には、該現像ユニット着脱部に装着された現像ユニットが着脱開口を介して不用意に取り外される可能性がある。ここで、感光体ユニットが素子を有し、この素子に現像ユニットに関連した情報を書き込む構成の場合には、現像ユニットが着脱開口を介して不用意に取り外されてしまうと、前記素子に記憶される情報が不正確なものとなる可能性がある。

【0023】

ここで、前述した画像形成装置によれば、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該感光体ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が情報を書き込むから、たとえ着脱開口を介して現像剤ユニットが不用意に取り外されたとしても、素子に記憶された情報の正確性が損なわれることを抑制できる。

【 0 0 2 4 】

また、かかる画像形成装置において、前記対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むこととしてもよい。

【 0 0 2 5 】

現像ユニットに設けられた現像剤担持体による潜像の現像が行われると、該現像ユニット内の現像剤は減少する。ここで、前記画像形成装置によれば、前記対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が情報を書き込む。したがって、例えば、感光体ユニットが有する素子に、現像により減少した現像剤の量に基づいた残量等の情報を書き込むこと等が可能となる。

【 0 0 2 6 】

また、かかる画像形成装置において、前記移動体の移動により、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むこととしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの時間を利用して、効果的に情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 2 7 】

また、かかる画像形成装置において、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットの

前記移動体移動方向上流側に隣接する他の現像ユニットが前記対向位置に到達する場合には、前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むこととしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むから、例えば、前記他の現像ユニットが前記対向位置に到達した後に強制的に現像ユニットが取り外された場合等であっても、前記素子には既に情報が書き込まれていることとなる。

【 0 0 2 8 】

また、かかる画像形成装置において、交流電圧を供給するための交流電圧供給部を有し、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が、前記感光体ユニット着脱部に装着された感光体ユニットが有する前記素子に情報を書き込むこととしてもよい。

交流電圧を供給するための交流電圧供給部を備えている場合、該交流電圧供給部が交流電圧を供給しているときには、電磁的ノイズがその周囲に発生してしまう可能性がある。

前記画像形成装置によれば、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が前記素子に情報を書き込むから、交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 2 9 】

また、かかる画像形成装置において、前記現像ユニットは、現像剤を担持する現像剤担持体を有し、前記交流電圧供給部は、前記現像剤担持体に交流電圧を供給することとしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記交流電圧供給部が前記現像剤担持体に交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が前記素子に情報を書き込むから、現像剤担持体への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 3 0 】

また、かかる画像形成装置において、前記感光体を帯電するための帯電部材を有し、前記交流電圧供給部は、前記帯電部材に交流電圧を供給することとしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記交流電圧供給部が前記帯電部材に交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が前記素子に情報を書き込むから、帯電部材への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 3 1 】

また、かかる画像形成装置において、前記書き込み部材は、前記素子に非接触状態にて情報を書き込むこととしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、前記書き込み部材が前記素子に非接触状態にて情報を書き込むから、機械的な接点不良等の影響を受けることなく前記素子への情報の書き込みを実行することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

また、かかる画像形成装置において、前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は1 0 0 0 ボルト以上であることとしてもよい。

前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は1 0 0 0 ボルト以上であると発生する電磁的ノイズも大きくなる。前記画像形成装置によれば、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記書き込み部材が前記素子に情報を書き込むから、交流電圧の供給に起因する大きなノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 3 3 】

また、かかる画像形成装置において、前記書き込み部材は、現像ユニットに収容された現像剤の残量を示す情報を前記素子に書き込むこととしてもよい。

現像を行うにつれて現像ユニットに収容されている現像剤は減少するため、現像剤の残量を素子に適宜書き込んでおくことが好ましい。ここで、かかる画像形成装置によれば、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が現像剤の残量を示す情報を書き込むから

、たとえ着脱開口を介して現像剤ユニットが取り外されたとしても、現像ユニットに収容された現像剤の残量を正しく把握できる。

【 0 0 3 4 】

また、かかる画像形成装置において、前記書き込み部材は、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の使用量を示す情報を書き込むこととしてもよい。

現像を行うにつれて現像ユニットに収容されている現像剤は減少するため、現像剤の残量を素子に適宜書き込んでおくことが好ましい。ここで、かかる画像形成装置によれば、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が現像剤の使用量を示す情報を書き込むから、たとえ着脱開口を介して現像剤ユニットが取り外されたとしても、現像ユニットに収容された現像剤の使用量を正しく把握できる。

【 0 0 3 5 】

また、コンピュータ本体、及び、このコンピュータ本体と接続される画像形成装置であって、情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置、を有するコンピュータシステムであって、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とするコンピュータシステムも実現可能である。

【 0 0 3 6 】

また、コンピュータ本体、及び、このコンピュータ本体と接続される画像形成

装置であって、現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な現像ユニット着脱部を複数備えた移動体と、情報を書き込み可能な素子及び感光体を有する感光体ユニットが着脱可能な感光体ユニット着脱部と、前記素子に情報を書き込むための書き込み部材と、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記感光体上の潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記現像ユニット着脱部からの取り外しが可能となる画像形成装置、を有するコンピュータシステムであって、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことを特徴とするコンピュータシステムも実現可能である。

【 0 0 3 7 】

=== 画像形成装置（レーザビームプリンタ）の概要 ===

次に、図 1 及び図 2 を用いて、画像形成装置としてレーザビームプリンタ（以下、「プリンタ」ともいう。）10 を例にとって、その概要について説明する。図 1 は、プリンタ本体 10 a に対する、現像ユニット 54（51、52、53）及び感光体ユニット 75 の着脱構成を説明するための図である。図 2 は、プリンタ 10 を構成する主要構成要素を示した図である。なお、図 2 は、図 1 における X 方向と垂直な断面の図である。また、図 1、図 2 には、矢印にて上下方向を示しており、例えば、給紙トレイ 92 は、プリンタ 10 の下部に配置されており、定着ユニット 90 は、プリンタ 10 の上部に配置されている。

【 0 0 3 8 】

＜着脱構成＞

プリンタ本体 10 a には、現像ユニット 54（51、52、53）、及び感光体ユニット 75 が着脱可能である。これら現像ユニット 54（51、52、53）及び感光体ユニット 75 がプリンタ本体 10 a に装着されることにより、プリンタ 10 が構成される。

【 0 0 3 9 】

プリンタ本体 1 0 a は、開閉可能な第一開閉カバー 1 0 b、第一開閉カバー 1 0 b より内側に設けられ開閉可能な第二開閉カバー 1 0 c、感光体ユニット 7 5 を着脱するための感光体ユニット着脱開口 1 0 d、及び、現像ユニット 5 4 (5 1、5 2、5 3) を着脱するための現像ユニット着脱開口 1 0 e を有している。

【 0 0 4 0 】

ここで、ユーザが第一開閉カバー 1 0 b を開くことにより、感光体ユニット着脱開口 1 0 d を介して感光体ユニット 7 5 をプリンタ本体 1 0 a に着脱することが可能となる。さらに、ユーザが第二開閉カバー 1 0 c を開くことにより、現像ユニット着脱開口 1 0 e を介して現像ユニット 5 4 (5 1、5 2、5 3) をプリンタ本体 1 0 a に着脱することが可能となる。

【 0 0 4 1 】

< プリンタ 1 0 の概要 >

現像ユニット 5 4 (5 1、5 2、5 3) 及び感光体ユニット 7 5 がプリンタ本体 1 0 a に装着された状態におけるプリンタ 1 0 の概要を説明する。

本実施の形態に係るプリンタ 1 0 は、図 2 に示すように、潜像を担持する潜像担持体である感光体 2 0 の回転方向に沿って、帯電ユニット 3 0、露光ユニット 4 0、Y M C K 現像デバイス 5 0、一次転写ユニット 6 0、中間転写体 7 0、クリーニングブレード 7 6 を有し、さらに、二次転写ユニット 8 0、定着ユニット 9 0、ユーザへの報知手段を構成するための液晶パネル等からなる表示ユニット 9 5、及び、これらのユニット等を制御しプリンタ 1 0 動作を制御する制御ユニット 1 0 0 (図 3) を有している。

【 0 0 4 2 】

感光体 2 0 は、円筒状の導電性基材とその外周面に形成された感光層を有し、中心軸を中心に回転可能であり、本実施の形態においては、図 2 中の矢印で示すように時計回りに回転する。

【 0 0 4 3 】

帯電ユニット 3 0 は、感光体 2 0 を帯電するための装置であり、露光ユニット 4 0 は、レーザを照射することによって帯電された感光体 2 0 上に潜像を形成す

る装置である。この露光ユニット40は、半導体レーザ、ポリゴンミラー、F- θ レンズ等を有しており、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の不図示のホストコンピュータから入力された画像信号に基づいて、変調されたレーザを帯電された感光体20上に照射する。

【0044】

YMCK現像デバイス50は、移動体としてのロータリー55と、このロータリー55に装着された4つの現像ユニットを有している。ロータリー55は、回転可能であり、4つの現像ユニット51、52、53、54それぞれを現像ユニット着脱開口10dを介して着脱可能な、4つの着脱部55b、55c、55d、55eを備えている。シアン(C)トナーを収容したシアン現像ユニット51は、着脱部55bに対して着脱可能であり、マゼンタ(M)トナーを収容したマゼンタ現像ユニット52は、着脱部55cに対して着脱可能であり、ブラック(K)トナーを収容したブラック現像ユニット53は、着脱部55dに対して着脱可能であり、イエロー(Y)トナーを収容したイエロー現像ユニット54は、着脱部55eに対して着脱可能である。

【0045】

ロータリー55は、回転することにより、着脱部55b、55c、55d、55eにそれぞれ装着された前記4つの現像ユニット51、52、53、54を移動させる。すなわち、このロータリー55は、装着された4つの現像ユニット51、52、53、54を、中心軸55aを中心として、それらの相対位置を維持したまま回転させる。そして、感光体20に形成された潜像に、現像ユニット51、52、53、54を選択的に対向させ、それぞれの現像ユニット51、52、53、54に収容されたトナーにて、感光体20上の潜像を現像する。なお、各現像ユニットの詳細については後述する。

【0046】

一次転写ユニット60は、感光体20に形成された単色トナー像を中間転写体70に転写するための装置であり、4色のトナーが順次重ねて転写されると、中間転写体70にフルカラートナー像が形成される。

【0047】

中間転写体 7 0 は、エンドレスのベルトであり、感光体 2 0 とほぼ同じ周速度にて回転駆動される。中間転写体 7 0 の近傍には同期用読み取りセンサ R S が設けられている。この同期用読み取りセンサ R S は、中間転写体 7 0 の基準位置を検知するためのセンサであり、主走査方向と直交する副走査方向における同期信号 V s y n c を得る。同期用読み取りセンサ R S は、光を発するための発光部と、光を受光するための受光部とを有している。前記発光部から発せられた光が、中間転写体 7 0 の所定の位置に形成された穴を通過し、前記受光部によって受光された際に、同期用読み取りセンサ R S は、パルス信号を発する。このパルス信号は、中間転写体 7 0 が一回転する毎に一つ発せられる。

【 0 0 4 8 】

二次転写ユニット 8 0 は、中間転写体 7 0 上に形成された単色トナー像やフルカラートナー像を紙、フィルム、布等の記録媒体に転写するための装置である。

【 0 0 4 9 】

定着ユニット 9 0 は、記録媒体上に転写された単色トナー像やフルカラートナー像を紙等の記録媒体に融着させて永久像とするための装置である。

【 0 0 5 0 】

クリーニングブレード 7 6 は、ゴム製であり、感光体 2 0 の表面に当接している。このクリーニングブレード 7 6 は、一次転写ユニット 6 0 によって中間転写体 7 0 上にトナー像が転写された後に、感光体 2 0 上に残存するトナーを掻き落として除去する。

【 0 0 5 1 】

感光体ユニット 7 5 は、一次転写ユニット 6 0 と露光ユニット 4 0 との間に設けられ、感光体 2 0、情報を書き込み可能な素子 7 5 a、帯電ユニット 3 0、クリーニングブレード 7 6、及び、クリーニングブレード 7 6 により掻き落とされたトナーを收容する廃トナー收容部 7 6 a を有している。なお、素子 7 5 a は、書き込まれた各種の情報を記憶可能な構成となっている。

【 0 0 5 2 】

制御ユニット 1 0 0 は、図 3 に示すようにメインコントローラ 1 0 1 と、ユニットコントローラ 1 0 2 とで構成され、メインコントローラ 1 0 1 には画像信号

が入力され、この画像信号に基づく指令に応じてユニットコントローラ 1 0 2 が前記各ユニット等を制御して画像を形成する。

【 0 0 5 3 】

=== プリンタ 1 0 の動作 ===

次に、このように構成されたプリンタ 1 0 の動作について、他の構成要素にも言及しつつ説明する。

まず、不図示のホストコンピュータからの画像信号がインターフェイス（I / F） 1 1 2 を介してプリンタ 1 0 のメインコントローラ 1 0 1 に入力されると、このメインコントローラ 1 0 1 からの指令に基づくユニットコントローラ 1 0 2 の制御により感光体 2 0、及び中間転写体 7 0 が回転する。その後、同期用読み取りセンサ R S により中間転写体 7 0 の基準位置が検出され、パルス信号が出力される。このパルス信号は、シリアルインターフェイス 1 2 1 を介してユニットコントローラ 1 0 2 に送られる。ユニットコントローラ 1 0 2 は、受信したパルス信号を基準として、以下の動作を制御する。

【 0 0 5 4 】

感光体 2 0 は、回転しながら、帯電位置において帯電ユニット 3 0 により順次帯電される。感光体 2 0 の帯電された領域は、感光体 2 0 の回転に伴って露光位置に至り、露光ユニット 4 0 によって、第 1 色目、例えばイエロー Y の画像情報に応じた潜像が該領域に形成される。

感光体 2 0 上に形成された潜像は、感光体 2 0 の回転に伴って現像位置に至り、イエロー現像ユニット 5 4 によってイエロートナーで現像される。これにより、感光体 2 0 上にイエロートナー像が形成される。

感光体 2 0 上に形成されたイエロートナー像は、感光体 2 0 の回転に伴って一次転写位置に至り、一次転写ユニット 6 0 によって、中間転写体 7 0 に転写される。この際、一次転写ユニット 6 0 には、トナーの帯電極性とは逆の極性の一次転写電圧が印加される。なお、この間、二次転写ユニット 8 0 は、中間転写体 7 0 から離間している。

【 0 0 5 5 】

上記の処理が、第 2 色目、第 3 色目及び第 4 色目について繰り返して実行され

ることにより、各画像信号に対応した各色のトナー像が、中間転写体 7 0 に重なり合って転写される。これにより、中間転写体 7 0 上にはフルカラートナー像が形成される。

中間転写体 7 0 上に形成されたフルカラートナー像は、中間転写体 7 0 の回転に伴って二次転写位置に至り、二次転写ユニット 8 0 によって記録媒体に転写される。なお、記録媒体は、給紙トレイ 9 2 から、給紙ローラ 9 4、レジローラ 9 6 を介して二次転写ユニット 8 0 へ搬送される。また、転写動作を行う際、二次転写ユニット 8 0 は中間転写体 7 0 に押圧されるとともに二次転写電圧が印加される。

記録媒体に転写されたフルカラートナー像は、定着ユニット 9 0 によって加熱加圧されて記録媒体に融着される。

一方、感光体 2 0 は一次転写位置を経過した後に、クリーニングブレード 7 6 によって、その表面に付着しているトナーが掻き落とされ、次の潜像を形成するための帯電に備える。掻き落とされたトナーは、廃トナー収容部 7 6 a に回収される。

【 0 0 5 6 】

===制御ユニットの概要===

次に、制御ユニット 1 0 0 の構成について図 3 を参照しつつ説明する。図 3 は、プリンタ 1 0 に設けられた制御ユニット 1 0 0 を示すブロック図である。

制御ユニット 1 0 0 のメインコントローラ 1 0 1 は、インターフェイス 1 1 2 を介してホストコンピュータと接続され、このホストコンピュータから入力された画像信号を記憶するための画像メモリ 1 1 3 を備えている。

【 0 0 5 7 】

制御ユニット 1 0 0 のユニットコントローラ 1 0 2 は、各ユニット（帯電ユニット 3 0、露光ユニット 4 0、一次転写ユニット 6 0、感光体ユニット 7 5、二次転写ユニット 8 0、定着ユニット 9 0、表示ユニット 9 5）及び Y M C K 現像デバイス 5 0 と電氣的に接続され、それらが備えるセンサからの信号を受信することによって、各ユニット及び Y M C K 現像デバイス 5 0 の状態を検出しつつ、メインコントローラ 1 0 1 から入力される信号に基づいて、各ユニット及び Y M

ＣＫ現像デバイス５０を制御する。各ユニット及びＹＭＣＫ現像デバイス５０を駆動するための構成要素として、図３では、感光体ユニット駆動制御回路、帯電ユニット駆動制御回路、露光ユニット駆動制御回路１２７、ＹＭＣＫ現像デバイス駆動制御回路１２５、一次転写ユニット駆動制御回路、二次転写ユニット駆動制御回路、定着ユニット駆動制御回路、及び、表示ユニット駆動制御回路が示されている。

【００５８】

露光ユニット４０に接続された露光ユニット駆動制御回路１２７は、現像剤の消費量を検知するための消費量検知手段たる画素カウンタ１２７ａを有している。この画素カウンタ１２７ａは、露光ユニット４０に入力される画素数をカウントする。なお、画素カウンタ１２７ａは、露光ユニット４０に設けてもよいし、メインコントローラ１０１に設けてもよい。なお、画素数とは、プリンタ１０の基本解像度単位の画素数、換言すれば、実際に印刷する画像の画素数である。トナーＴの消費量（使用量）は、画素数に比例するため、画素数をカウントすることにより、トナーＴの消費量を検知することができる。

【００５９】

ＹＭＣＫ現像デバイス駆動制御回路１２５には、交流電圧供給部１２６ａから交流電圧が供給され、直流電圧供給部１２６ｂから直流電圧が供給される。ＹＭＣＫ現像デバイス駆動制御回路１２５は、これらの交流電圧と直流電圧を重畳した電圧を、適宜のタイミングで現像ローラに印加して、現像ローラと感光体との間に交番電界を形成する。

【００６０】

また、ユニットコントローラ１０２が備えるＣＰＵ１２０は、シリアルインターフェイス（Ｉ／Ｆ）１２１を介して、シリアルＥＥＰＲＯＭ等の不揮発性記憶素子（以下、「本体側メモリ」ともいう。）１２２に接続されている。

【００６１】

また、ＣＰＵ１２０は、シリアルインターフェイス１２１、送受信回路１２３、及び、本体側アンテナ（現像ユニット素子通信用アンテナ）１２４ｂを介して、各現像ユニット５１、５２、５３、５４に設けられた素子５１ａ、５２ａ、５

3 a、5 4 a と、無線にて通信可能となっている。また、CPU 1 2 0 は、シリアルインターフェイス 1 2 1、送受信回路 1 2 3、及び、本体側アンテナ（感光体ユニット素子通信用アンテナ）1 2 4 a を介して、感光体ユニット 7 5 に設けられた素子 7 5 a と無線にて通信可能となっている。無線通信の際に、書き込み部材としての現像ユニット素子通信用アンテナ 1 2 4 b は、各現像ユニット 5 1、5 2、5 3、5 4 に設けられた素子 5 1 a、5 2 a、5 3 a、5 4 a に情報を書き込む。また、書き込み部材としての現像ユニット素子通信用アンテナ 1 2 4 b は、各現像ユニット 5 1、5 2、5 3、5 4 に設けられた素子 5 1 a、5 2 a、5 3 a、5 4 a から情報を読み込むことも可能である。無線通信の際に、書き込み部材としての感光体ユニット素子通信用アンテナ 1 2 4 a は、感光体ユニット 7 5 に設けられた素子 7 5 a に情報を書き込む。また、書き込み部材としての感光体ユニット素子通信用アンテナ 1 2 4 a は、感光体ユニット 7 5 に設けられた素子 7 5 a から情報を読み込むことも可能である。

【 0 0 6 2 】

=== 現像ユニットの概要 ===

次に、図 4、図 5 を用いて、現像ユニットの概要について説明する。図 4 は、イエロー現像ユニット 5 4 を現像ローラ 5 1 0 側から見た斜視図である。図 5 は、イエロー現像ユニット 5 4 の主要構成要素を示した断面図である。なお、図 5 にも、矢印にて上下方向を示しており、例えば、現像ローラ 5 1 0 の中心軸は、感光体 2 0 の中心軸よりも下方にある。また、図 5 では、イエロー現像ユニット 5 4 が、感光体 2 0 と対向する現像位置に位置している状態にて示されている。

【 0 0 6 3 】

YMCK 現像デバイス 5 0 には、シアン（C）トナーを収容したシアン現像ユニット 5 1、マゼンタ（M）トナーを収容したマゼンタ現像ユニット 5 2、ブラック（K）トナーを収容したブラック現像ユニット 5 3 及びイエロー（Y）トナーを収容したイエロー現像ユニット 5 4 が設けられているが、各現像ユニットの構成は同様であるので、以下、イエロー現像ユニット 5 4 について説明する。

【 0 0 6 4 】

イエロー現像ユニット 5 4 は、現像剤としてのイエロートナー T を収容するた

めの現像剤収容部、すなわち、第1収容部530・第2収容部535、素子54a、ハウジング540、現像剤担持ローラとしての現像ローラ510、この現像ローラ510にトナーTを供給するトナー供給ローラ550、現像ローラ510に担持されたトナーTの層厚を規制する規制ブレード560等が設けられている。

【0065】

ハウジング540は、一体成形された上ハウジングと下ハウジング等を接合して製造されたものであり、その内部は下部から上方に（図5の上下方向）延出させた規制壁545により、第1収容部530と第2収容部535とに分けられている。これら第1収容部530と第2収容部535は、現像剤としてのトナーTを収容するための現像剤収容部（530、535）を形成している。第1収容部530と第2収容部535とは、上部が連通され、規制壁545によりトナーTの移動が規制されている。なお、第1収容部530及び第2収容部535に収容されたトナーTを攪拌するための攪拌部材を設けてもよいが、本実施の形態では、ロータリー55の回転に伴って各現像ユニット（シアン現像ユニット51、マゼンタ現像ユニット52、ブラック現像ユニット53、イエロー現像ユニット54）が回転し、これにより各現像ユニット内のトナーTが攪拌されるため、第1収容部530及び第2収容部535には攪拌部材を設けていない。

【0066】

ハウジング540の外面には情報を書き込み可能な素子54aが設けられている。素子54aは、書き込まれた情報を記憶可能な構成であり、その詳細については後述する。

【0067】

第1収容部530の下部には、ハウジング540の外部と連通する開口541が設けられている。第1収容部530には、トナー供給ローラ550が、その周面を前記開口541に臨ませて設けられ、ハウジング540に回転可能に支持されている。また、ハウジング540の外側からは、開口541に周面を臨ませて、現像ローラ510が設けられ、この現像ローラ510は、トナー供給ローラ550に当接している。

【 0 0 6 8 】

現像ローラ 5 1 0 は、トナー T を担持して感光体 2 0 と対向する現像位置に搬送する。この現像ローラ 5 1 0 は、アルミニウム、ステンレス、鉄等により製造されており、必要に応じて、ニッケルメッキ、クロムメッキ等や、トナー担持領域にはサンドブラスト等が施されている。また、現像ローラ 5 1 0 は、中心軸を中心として回転可能であり、図 5 に示すように、感光体 2 0 の回転方向（図 5 において時計方向）と逆の方向（図 5 において反時計方向）に回転する。その中心軸は、感光体 2 0 の中心軸よりも下方にある。また、図 5 に示すように、イエロー現像ユニット 5 4 が感光体 2 0 と対向している状態では、現像ローラ 5 1 0 と感光体 2 0 との間には空隙が存在する。すなわち、イエロー現像ユニット 5 4 は、感光体 2 0 上に形成された潜像を非接触状態で現像する。なお、感光体 2 0 上に形成された潜像を現像する際には、現像ローラ 5 1 0 と感光体 2 0 との間に交番電界が形成される。

【 0 0 6 9 】

トナー供給ローラ 5 5 0 は、第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部 5 3 5 に収容されたトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する。このトナー供給ローラ 5 5 0 は、ポリウレタンフォーム等からなり、弾性変形された状態で現像ローラ 5 1 0 に当接している。トナー供給ローラ 5 5 0 は、第 1 収容部 5 3 0 の下部に配置されており、第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部に収容されたトナー T は、第 1 収容部 5 3 0 の下部にてトナー供給ローラ 5 5 0 によって現像ローラ 5 1 0 に供給される。トナー供給ローラ 5 5 0 は、中心軸を中心として回転可能であり、その中心軸は、現像ローラ 5 1 0 の回転中心軸よりも下方にある。また、トナー供給ローラ 5 5 0 は、現像ローラ 5 1 0 の回転方向（図 5 において反時計方向）と逆の方向（図 5 において時計方向）に回転する。なお、トナー供給ローラ 5 5 0 は、第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部 5 3 5 に収容されたトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する機能を有するとともに、現像後に現像ローラ 5 1 0 に残存しているトナー T を、現像ローラ 5 1 0 から剥ぎ取る機能をも有している。

【 0 0 7 0 】

規制ブレード 5 6 0 は、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T の層厚を規制

し、また、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T に電荷を付与する。この規制ブレード 5 6 0 は、ゴム部 5 6 0 a と、ゴム支持部 5 6 0 b とを有している。ゴム部 5 6 0 a は、シリコンゴム、ウレタンゴム等からなり、ゴム支持部 5 6 0 b は、リン青銅、ステンレス等のバネ性を有する薄板である。ゴム部 5 6 0 a は、ゴム支持部 5 6 0 b に支持されており、ゴム支持部 5 6 0 b は、その一端がブレード支持板金 5 6 2 に固定されている。ブレード支持板金 5 6 2 は、後述するシールフレーム 5 2 6 に固定され、規制ブレード 5 6 0 とともに、後述するシールユニット 5 2 0 の一部をなしてハウジング 5 4 0 に取り付けられている。この状態で、ゴム部 5 6 0 a は、ゴム支持部 5 6 0 b の撓みによる弾性力によって、現像ローラ 5 1 0 に押しつけられている。

【 0 0 7 1 】

また、規制ブレード 5 6 0 の現像ローラ 5 1 0 側とは逆側には、モルトプレーン等からなるブレード裏部材 5 7 0 が設けられている。ブレード裏部材 5 7 0 は、ゴム支持部 5 6 0 b とハウジング 5 4 0 との間にトナー T が入り込むことを防止して、ゴム支持部 5 6 0 b の撓みによる弾性力を安定させるとともに、ゴム部 5 6 0 a の真裏からゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 の方向へ付勢することによって、ゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 に押しつけている。したがって、ブレード裏部材 5 7 0 は、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への均一当接性及びシール性を向上させている。

【 0 0 7 2 】

規制ブレード 5 6 0 の、ブレード支持板金 5 6 2 に支持されている側とは逆側の端、すなわち、先端は、現像ローラ 5 1 0 に接触しておらず、該先端から所定距離だけ離れた部分が、現像ローラ 5 1 0 に幅を持って接触している。すなわち、規制ブレード 5 6 0 は、現像ローラ 5 1 0 にエッジにて当接しておらず、腹当たりにて当接している。また、規制ブレード 5 6 0 は、その先端が現像ローラ 5 1 0 の回転方向の上流側に向くように配置されており、いわゆるカウンタ当接している。なお、規制ブレード 5 6 0 が現像ローラ 5 1 0 に当接する当接位置は、現像ローラ 5 1 0 の中心軸よりも下方であり、かつ、トナー供給ローラ 5 5 0 の中心軸よりも下方である。

【 0 0 7 3 】

シール部材 5 2 0 は、イエロー現像ユニット 5 4 内のトナー T がユニット外に漏れることを防止するとともに、現像位置を通過した現像ローラ 5 1 0 上のトナー T を、掻き落とすことなく現像ユニット内に回収する。このシール部材 5 2 0 は、ポリエチレンフィルム等からなるシールである。シール部材 5 2 0 は、シール支持板金 5 2 2 によって支持されており、シール支持板金 5 2 2 を介してフレーム 5 4 0 に取り付けられている。また、シール部材 5 2 0 の現像ローラ 5 1 0 側とは逆側には、モルトプレーン等からなるシール付勢部材 5 2 4 が設けられており、シール部材 5 2 0 は、シール付勢部材 5 2 4 の弾性力によって、現像ローラ 5 1 0 に押しつけられている。なお、シール部材 5 2 0 が現像ローラ 5 1 0 に当接する当接位置は、現像ローラ 5 1 0 の中心軸よりも上方である。

【 0 0 7 4 】

このように構成されたイエロー現像ユニット 5 4 において、トナー供給ローラ 5 5 0 が、現像剤収容部たる第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部 5 3 5 に収容されているトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する。現像ローラ 5 1 0 に供給されたトナー T は、現像ローラ 5 1 0 の回転に伴って、規制ブレード 5 6 0 の当接位置に至り、該当接位置を通過する際に、層厚が規制されるとともに、電荷が付与される。層厚が規制された現像ローラ 5 1 0 上のトナー T は、現像ローラ 5 1 0 のさらなる回転によって、感光体 2 0 に対向する現像位置に至り、該現像位置にて交番電界下で感光体 2 0 上に形成された潜像の現像に供される。現像ローラ 5 1 0 のさらなる回転によって現像位置を通過した現像ローラ 5 1 0 上のトナー T は、シール部材 5 2 0 を通過して、該シール部材 5 2 0 によって掻き落とされることなく現像ユニット内に回収される。

【 0 0 7 5 】

=== 素子の構成 ===

次に、図 6、図 7、図 8 を参照しつつ、現像ユニットに設けられた素子、感光体ユニットに設けられた素子の構成についてデータの送受信構成を含めて説明する。図 6 (a) は、素子の構成を示す平面透視図である。図 6 (b) は素子及び送受信部の内部構成を説明するためのブロック図である。図 7 は、素子 5 4 a の

メモリセル 5 4 h に記憶されている情報を説明するための図である。図 8 は、感光体ユニット 7 5 に備えられた素子 5 4 a が有するメモリセルに記憶されている情報を説明するための図である。

【 0 0 7 6 】

イエロー現像ユニット 5 4 以外の現像ユニットに設けられている素子についても同様であるため、以下、イエロー現像ユニット 5 4 に設けられている素子 5 4 a を例にとって説明する。

【 0 0 7 7 】

素子 5 4 a と本体側アンテナ 1 2 4 b とが所定の位置関係、例えば、相互距離が 1 0 m m 以内であれば、互いに非接触状態にて、情報を送受信可能となっている。この素子 5 4 a は、全体としてごく小型かつ薄型で、片面に粘着性を持たせてシールとして対象物に貼着させることもできる。メモリタグなどと呼ばれ、多種市販されているものである。

【 0 0 7 8 】

素子 5 4 a は、非接触 I C チップ 5 4 b、金属皮膜をエッチングして形成された共振用コンデンサ 5 4 c、及び、アンテナ 5 4 d としての平面状コイルとを有し、これらがプラスチックフィルム上に実装され、透明なカバーシートにより被覆されている。

【 0 0 7 9 】

プリンタ本体 1 0 a は、本体側アンテナ 1 2 4 b としてのコイル、送受信回路 1 2 3、及び、プリンタ本体 1 0 a の制御部 (C P U) 1 2 0 に接続されるシリアルインターフェイス 1 2 1 を有している。

【 0 0 8 0 】

非接触 I C チップ 5 4 b は、整流器 5 4 e、信号解析部 R F (R a d i o F r e q u e n c y) 5 4 f、制御部 5 4 g、メモリセル 5 4 h を有している。メモリセル 5 4 h は、N A N D 型フラッシュ R O M など電氣的に読み書き可能な不揮発性のメモリであり、書き込まれた情報を記憶しておくこと、及び、記憶した情報を外部から読み取ることが可能なものである。

【 0 0 8 1 】

素子 5 4 a のアンテナ 5 4 d と、本体側アンテナ 1 2 4 b とは、互いに無線にて通信し合い、メモリセル 5 4 h に保存された情報の読み取りやメモリセル 5 4 h への情報の書き込みを行う。また、プリンタ本体 1 0 a の送受信回路 1 2 3 で発生された高周波信号は、本体側アンテナ 1 2 4 b を介して高周波磁界として誘起される。この高周波磁界は、素子 5 4 a のアンテナ 5 4 d を介して吸収され、整流器 5 4 e で整流されて IC チップ 5 4 b 内の各回路を駆動する直流電力源となる。

【 0 0 8 2 】

素子 5 4 a のメモリセル 5 4 h には、図 7 に示すように、各種の情報が記憶されている。アドレス 0 0 H には、素子のシリアル番号等の、素子毎に固有の ID 情報が記憶されており、アドレス 0 1 H には、現像ユニットを製造した年月日が記憶されており、アドレス 0 2 H には、現像ユニットの仕向地を特定するための情報が記憶されており、アドレス 0 3 H には、現像ユニットが製造された製造ラインを特定するための情報が記憶されており、アドレス 0 4 H には、現像ユニットが対応可能な機種を特定するための情報が記憶されており、アドレス 0 5 H には、現像ユニットに収容されているトナーの量を示すための情報としてトナー残量情報が記憶されており、アドレス 0 6 H 以後の領域にも適宜情報が記憶されている。

【 0 0 8 3 】

素子 5 4 a のメモリセル 5 4 h に記憶されている ID 情報は、記憶素子の工場製造時において、書き込み処理されることとすればよい。この ID 情報をプリンタ 1 0 本体で読み取ることによって、個々の素子 5 4 a、5 1 a、5 2 a、5 3 a を識別することが可能になる。

【 0 0 8 4 】

なお、感光体ユニット 7 5 に設けられている素子 7 5 a も同様の構成である。感光体ユニット 7 5 に設けられている素子が有するメモリセルにも、図 8 に示すように、各種の情報が記憶されている。

【 0 0 8 5 】

アドレス 0 0 H には、素子のシリアル番号等の、素子毎に固有の ID 情報が記

憶されており、アドレス 0 1 H には、感光体ユニットを製造した年月日が記憶されており、アドレス 0 2 H には、感光体ユニットの仕向地を特定するための情報が記憶されており、アドレス 0 3 H には、感光体ユニットが製造された製造ラインを特定するための情報が記憶されており、アドレス 0 4 H には、感光体ユニットが対応可能な機種を特定するための情報が記憶されており、アドレス 0 5 H には、感光体ユニットがプリンタ本体 1 0 a に装着された際のプリンタ本体 1 0 a の累計印刷枚数を示すための情報が記憶され、アドレス 0 6 H には、感光体ユニットが寿命に達してプリンタ本体 1 0 a から取り外される際のプリンタ本体 1 0 a の累計印刷枚数を示すための情報が記憶され、アドレス 0 7 H には、その感光体ユニットを用いてカラー印刷を行った枚数が記憶され、アドレス 0 8 H には、その感光体ユニットを用いてモノクロ印刷を行った枚数が記憶され、アドレス 0 9 H には、イエロー現像ユニット 5 4 による現像枚数、即ち、イエロートナーによる印刷枚数が記憶され、アドレス 0 A H には、マゼンタ現像ユニット 5 2 による現像枚数、即ち、マゼンタトナーによる印刷枚数が記憶され、アドレス 0 B H には、シアン現像ユニット 5 1 による現像枚数、即ち、シアントナーによる印刷枚数が記憶され、アドレス 0 C H には、ブラック現像ユニット 5 3 による現像枚数、即ち、ブラックトナーによる印刷枚数が記憶され、アドレス 0 D H 以後の領域にも適宜情報が記憶されている。

【 0 0 8 6 】

=== 素子と本体側アンテナの関係 ===

次に、図 9 を参照しつつ、現像ユニットに設けられた素子と本体側アンテナ 1 2 4 b との関係について説明する。図 9 は、素子と本体側アンテナの関係等を説明するための図である。

図 9 (a) では、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置 (対向位置) に位置しており、イエロー現像ユニット 5 4 に設けられた素子 5 4 a が本体側アンテナ 1 2 4 b と非接触状態にて対向している。

本体側アンテナ 1 2 4 b は、その長手方向 (図 9 (a) にて、Y 方向) が、ロータリー 5 5 の回転方向 (図 9 (a) にて、Z 方向) に沿うように設けられている。このように本体側アンテナ 1 2 4 b を配置することにより、本体側アンテナ

1 2 4 b と素子 5 4 a との無線通信が効果的に行われることとなる。すなわち、図 9 (a) に示した状態のみならず、ロータリー 5 5 が所定角度回転した状態においても、本体側アンテナ 1 2 4 b は素子 5 4 a と無線通信することが可能であり、本体側アンテナ 1 2 4 b の長手方向をロータリー 5 5 の回転方向に沿わせることにより、無線通信可能なロータリー 5 5 の回転角度範囲を大きくすることが可能となる。

【 0 0 8 7 】

なお、本体側アンテナ 1 2 4 b は、ロータリー 5 5 が静止している状態のみならず、ロータリー 5 5 が移動している状態においても、素子 5 4 a と無線通信することが可能である。すなわち、本体側アンテナ 1 2 4 b は、移動中の素子 5 4 a に対しても無線通信可能である。

【 0 0 8 8 】

また、本体側アンテナ 1 2 4 a は、感光体ユニット 7 5 に設けられた素子 7 5 a と非接触状態にて対向しており（図 2 参照）、本体側アンテナ 1 2 4 a は、感光体ユニット 7 5 に設けられた素子 7 5 a と非接触状態にて無線通信可能である。

【 0 0 8 9 】

=== ロータリー 5 5 の回転と現像ユニットの着脱位置（装着・取り外し位置） ===

次に、同じく図 9 を参照しつつ、ロータリー 5 5 の回転と現像ユニットの取り出し位置との関係について説明する。

【 0 0 9 0 】

前述したように、図 9 (a) に示した状態では、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置に位置している。この状態から、ロータリー 5 5 が Z 方向へ所定角度回転すると、図 9 (b) に示した状態となる。図 9 (b) に示した状態では、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置に位置している。この状態では、イエロー現像ユニット 5 4 が着脱開口 1 0 e を介して着脱可能、即ち、着脱部 5 5 e に装着又は着脱部 5 5 e から取り外し可能である。さらに、図 9 (b) に示した状態から、ロータリー 5 5 が Z 方向へ所定角度回転すると、ロータリー 5 5 回転方向上流

に位置するシアン現像ユニット 5 1 が現像位置に位置することとなる。

なお、図 9 (c) は、プリンタ 1 0 に電源が投入され初期化動作が行われた後に、ロータリー 5 5 がホームポジションに位置している状態を示している。

【 0 0 9 1 】

=== 現像ユニットに設けられた素子への情報の書き込み ===

次に、現像ユニットに設けられた素子への情報の書き込みに関して、図 1 0 を参照しつつ説明する。図 1 0 は、現像ユニットに設けられた素子への情報の書き込みを説明するためのフローチャートである。

【 0 0 9 2 】

< 画像形成処理待ちステップ (ステップ 1) >

プリンタ 1 0 に電源が投入されると、所定の初期化動作がなされ、プリンタ 1 0 は、画像形成処理待ち状態となる。ホストコンピュータからの画像形成処理命令たる画像信号が、インターフェイス (I/F) 1 1 2 を介してプリンタ 1 0 のメインコントローラ 1 0 1 に入力されると、感光体 2 0、及び中間転写体 7 0 が回転する。その後、同期用読み取りセンサ R S により中間転写体 7 0 の基準位置が検出され、パルス信号が出力される。ユニットコントローラ 1 0 2 は、受信したパルス信号を基準として、以下の制御を実行する。

【 0 0 9 3 】

< イエロー画素数カウント開始ステップ (ステップ 3) >

露光ユニット 4 0 によって、イエローの画像情報に応じた潜像が、帯電済みの感光体上に形成される。この際、画素カウンタ 1 2 7 a は、露光ユニット 4 0 に入力される画素数のカウントを開始する。

< イエロー現像ユニット移動ステップ (ステップ 5) >

ロータリー 5 5 を回転させて、イエロー現像ユニット 5 4 を現像位置へ移動させる。

< イエロー現像バイアス印加開始ステップ (ステップ 7) >

イエロー現像ユニット 5 4 の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体 2 0 上に形成された潜像が、イエロートナーにて現像される。印加される現像バイアスは、前述したように、交流電圧と直流電圧を重ねした

電圧である。なお、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置に到達する前に、現像ローラに現像バイアスを印加してもよいし、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置に到達してから、現像ローラに現像バイアスを印加してもよい。

＜イエロー現像バイアス印加終了ステップ（ステップ 9）＞

所定のタイミングで、イエロー現像ユニット 5 4 の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、イエロー現像ユニット 5 4 による現像動作が終了する。

＜イエロー画素数取得ステップ（ステップ 1 1）＞

画素カウンタ 1 2 7 a からカウントされた画素数を取得する。このカウントされた画素数は、トナーの消費量に比例するから、イエロートナーの消費量 $Y T$ を求めることができる。

＜イエロートナー残量読み出し・記憶ステップ（ステップ 1 3）＞

R A M に記憶されているイエロートナーの残量 $Y Y$ が、R A M から読み出され、残量 $Y Y$ から消費量 $Y T$ を減じた値 $Y Y_{new}$ が、新たな残量として R A M に記憶される。

【 0 0 9 4 】

＜シアン現像ユニット移動開始ステップ（ステップ 1 5）＞

シアン現像ユニット 5 1 を現像位置へ位置させるべく、ロータリー 5 5 が回転を開始する。

＜素子 5 4 a への情報書き込みステップ（ステップ 1 7）＞

残量 $Y Y$ から消費量 $Y T$ を減じた値 $Y Y_{new}$ を、イエロー現像ユニット 5 4 が有する素子 5 4 a に書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ 1 2 4 b を用いて、移動中の素子 5 4 a に対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、イエロー現像ユニット 5 4 は、着脱開口 1 0 e を介して取り外し可能な取り外し位置（着脱位置）には至っていない。

＜シアン画素数カウント開始ステップ（ステップ 1 9）＞

露光ユニット 4 0 によって、シアンの画像情報に応じた潜像が、帯電済みの感光体上に形成される。この際、画素カウンタ 1 2 7 a は、露光ユニット 4 0 に入力される画素数のカウントを開始する。

＜シアン現像ユニット移動終了ステップ（ステップ21）＞

シアン現像ユニット51を現像位置へ位置させるための、ロータリー55の回転が終了する。これにより、シアン現像ユニット51が現像位置へ到達する。

＜シアン現像バイアス印加開始ステップ（ステップ23）＞

シアン現像ユニット51の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体20上に形成された潜像が、シアントナーにて現像される。

＜シアン現像バイアス印加終了ステップ（ステップ25）＞

所定のタイミングで、シアン現像ユニット51の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、シアン現像ユニット51による現像動作が終了する。

＜シアン画素数取得ステップ（ステップ26）＞

画素カウンタ127aからカウントされた画素数を取得する。このカウントされた画素数は、トナーの消費量に比例するから、シアントナーの消費量CTを求めることができる。

＜シアントナー残量読み出し・記憶ステップ（ステップ27）＞

RAMに記憶されているシアントナーの残量CCが、RAMから読み出され、残量CCから消費量CTを減じた値CCnewが、新たな残量としてRAMに記憶される。

【0095】

＜マゼンタ現像ユニット移動開始ステップ（ステップ29）＞

マゼンタ現像ユニット52を現像位置へ位置させるべく、ロータリー55が回転を開始する。

＜素子51aへの情報書き込みステップ（ステップ31）＞

残量CCから消費量CTを減じた値CCnewを、シアン現像ユニット51が有する素子51aに書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ124bを用いて、移動中の素子51aに対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、シアン現像ユニット51は、着脱開口10eを介して取り外し可能な取り外し位置（着脱位置）には至っていない。

＜マゼンタ画素数カウント開始ステップ（ステップ33）＞

露光ユニット40によって、マゼンタの画像情報に応じた潜像が、帯電済みの感光体上に形成される。この際、画素カウンタ127aは、露光ユニット40に入力される画素数のカウントを開始する。

<マゼンタ現像ユニット移動終了ステップ(ステップ35)>

マゼンタ現像ユニット52を現像位置へ位置させるための、ロータリー55の回転が終了する。これにより、マゼンタ現像ユニット52が現像位置へ到達する。

<マゼンタ現像バイアス印加開始ステップ(ステップ37)>

マゼンタ現像ユニット52の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体20上に形成された潜像が、マゼンタトナーにて現像される。

<マゼンタ現像バイアス印加終了ステップ(ステップ39)>

所定のタイミングで、マゼンタ現像ユニット52の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、マゼンタ現像ユニット52による現像動作が終了する。

<マゼンタ画素数取得ステップ(ステップ41)>

画素カウンタ127aからカウントされた画素数を取得する。このカウントされた画素数は、トナーの消費量に比例するから、マゼンタトナーの消費量MTを求めることができる。

<マゼンタトナー残量読み出し・記憶ステップ(ステップ43)>

RAMに記憶されているマゼンタトナーの残量MMが、RAMから読み出され、残量MMから消費量MTを減じた値MMnewが、新たな残量としてRAMに記憶される。

【0096】

<ブラック現像ユニット移動開始ステップ(ステップ45)>

ブラック現像ユニット53を現像位置へ位置させるべく、ロータリー55が回転を開始する。

<素子52aへの情報書き込みステップ(ステップ47)>

残量MMから消費量MTを減じた値MMnewを、マゼンタ現像ユニット52

が有する素子 5 2 a に書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ 1 2 4 b を用いて、移動中の素子 5 2 a に対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、マゼンタ現像ユニット 5 2 は、着脱開口 1 0 e を介して取り外し可能な取り外し位置（着脱位置）には至っていない。

＜ブラック画素数カウント開始ステップ（ステップ 4 9）＞

露光ユニット 4 0 によって、ブラックの画像情報に応じた潜像が、帯電済みの感光体上に形成される。この際、画素カウンタ 1 2 7 a は、露光ユニット 4 0 に入力される画素数のカウントを開始する。

＜ブラック現像ユニット移動終了ステップ（ステップ 5 1）＞

ブラック現像ユニット 5 3 を現像位置へ位置させるための、ロータリー 5 5 の回転が終了する。これにより、ブラック現像ユニット 5 3 が現像位置へ到達する。

＜ブラック現像バイアス印加開始ステップ（ステップ 5 3）＞

ブラック現像ユニット 5 3 の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体 2 0 上に形成された潜像が、ブラックトナーにて現像される。

＜ブラック現像バイアス印加終了ステップ（ステップ 5 5）＞

所定のタイミングで、ブラック現像ユニット 5 3 の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、ブラック現像ユニット 5 3 による現像動作が終了する。

＜ブラック画素数取得ステップ（ステップ 5 7）＞

画素カウンタ 1 2 7 a からカウントされた画素数を取得する。このカウントされた画素数は、トナーの消費量に比例するから、ブラックトナーの消費量 B T を求めることができる。

＜ブラックトナー残量読み出し・記憶ステップ（ステップ 5 9）＞

R A M に記憶されているブラックトナーの残量 B B が、R A M から読み出され、残量 B B から消費量 B T を減じた値 B B n e w が、新たな残量として R A M に記憶される。

【 0 0 9 7 】

<ホームポジション移動開始ステップ（ステップ61）>

ロータリー55をホームポジションへ位置させるべく、ロータリー55が回転を開始する。

【0098】

<素子53aへの情報書き込みステップ（ステップ63）>

残量BBから消費量BTを減じた値BBnewを、ブラック現像ユニット53が有する素子53aに書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ124bを用いて、移動中の素子53aに対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、ブラック現像ユニット53は、着脱開口10eを介して取り外し可能な取り外し位置（着脱位置）には至っていない。

【0099】

<印刷動作終了ステップ（ステップ65）>

ロータリー55がホームポジションへ到達すると画像形成処理が終了し、画像形成処理待ちの状態となる。

【0100】

以上説明した処理は、一例にすぎず、ロータリー55の移動により現像ユニットが対向位置（現像位置）に到達してから取り外し位置（着脱位置）に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する素子に対して、書き込み部材たる本体側アンテナ124bが情報を書き込むことが可能であれば、任意に改変可能である。

【0101】

素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱部に着脱可能な構成である場合には、着脱部に装着された現像ユニットが着脱開口10eを介して不用意に取り外される可能性がある。特に、現像ユニットが前記対向位置に位置して現像が行われると該現像ユニット内の現像剤の量が減少するため、減少した現像剤の量に関する情報が素子に書き込まれる前に該現像ユニットが取り外されてしまうと、現像ユニットに収容された現像剤の量等を把握できなくなる可能性がある。

【0102】

ここで、前述した画像形成装置によれば、ロータリー55の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間

に、該現像ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が現像剤の残量等の情報を書き込むから、たとえ着脱開口 1 0 e を介して現像剤ユニットが取り外されたとしても、現像ユニットに収容された現像剤の量等を正しく把握できる。

【 0 1 0 3 】

特に、前述したように、対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことが好ましい。

【 0 1 0 4 】

現像ユニットに設けられた現像剤担持体による潜像の現像が行われると、該現像ユニット内の現像剤は減少する。ここで、前記画像形成装置によれば、前記対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が情報を書き込む。したがって、現像ユニットが有する素子には、現像により減少した現像剤の量に基づいた残量等の情報が書き込まれる。

【 0 1 0 5 】

また、ロータリー 5 5 の移動により、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことがより好ましい。

【 0 1 0 6 】

かかる画像形成装置によれば、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの時間を利用して、効果的に情報を書き込むことが可能となる。

【 0 1 0 7 】

また、前述の例においては、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置からの移動を開始した後、まず、イエロー現像ユニット 5 4 が着脱可能な着脱位置に到達し

、ロータリー 5 5 が更に回転すると、回転方向上流のシアン現像ユニット 5 1 が現像位置に到達する構成であったが、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置からの移動を開始した後、まず、回転方向上流のシアン現像ユニット 5 1 が現像位置に到達し、ロータリー 5 5 が更に回転するとイエロー現像ユニット 5 4 が着脱可能な着脱位置に到達する構成であってもよい。

【 0 1 0 8 】

このように、現像ユニットが現像位置からの移動を開始してから着脱位置に到達するまでの間に、該現像ユニットのロータリー回転方向上流側に隣接する他の現像ユニットが現像位置に到達する場合には、前記他の現像ユニットが前記現像位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、本体側アンテナ 1 2 4 b が情報を書き込むことが好ましい。前記他の現像ユニットが前記現像位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、本体側アンテナ 1 2 4 b が情報を書き込むから、例えば、前記他の現像ユニットが前記現像位置に到達した後に強制的に現像ユニットが取り外された場合等であっても、前記素子には既に情報が書き込まれていることとなる。

【 0 1 0 9 】

また、前述したように、交流電圧供給部 1 2 6 a が、現像ローラ 5 1 0 に交流電圧を供給していないときに、本体側アンテナ 1 2 4 b が素子に情報を書き込むことが好ましい。このようなタイミングで情報を書き込むことにより、現像ローラ 5 1 0 への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 1 1 0 】

===感光体ユニットに設けられた素子への情報の書き込み===

次に、感光体ユニット 7 5 に設けられた素子 7 5 a への情報の書き込みに関して、図 1 1 を参照しつつ説明する。図 1 1 は、感光体ユニット 7 5 に設けられた素子 7 5 a への情報の書き込み例を示したフローチャートである。より詳しくは、素子 7 5 a に各現像ユニット毎の印刷枚数、即ち、トナー色毎の印刷枚数を書き込む例を示したものである。

【 0 1 1 1 】

＜画像形成処理待ちステップ（ステップ101）＞

プリンタ10に電源が投入されると、所定の初期化動作がなされ、プリンタ10は、画像形成処理待ち状態となる。ホストコンピュータからの画像形成処理命令たる画像信号が、インターフェイス（I/F）112を介してプリンタ10のメインコントローラ101に入力されると、感光体20、及び中間転写体70が回転する。その後、同期用読み取りセンサRSにより中間転写体70の基準位置が検出され、パルス信号が出力される。ユニットコントローラ102は、受信したパルス信号を基準として、以下の制御を実行する。

【0112】

＜イエロー現像ユニット移動ステップ（ステップ105）＞

イエロー現像ユニット54現像位置へ位置させるべく、ロータリー55が移動する。

＜イエロー現像バイアス印加開始ステップ（ステップ107）＞

イエロー現像ユニット54の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体20上に形成された潜像が、イエロートナーにて現像される。印加される現像バイアスは、前述したように、交流電圧と直流電圧を重ねた電圧である。なお、イエロー現像ユニット54が現像位置に到達する前に、現像ローラに現像バイアスを印加してもよいし、イエロー現像ユニット54が現像位置に到達してから、現像ローラに現像バイアスを印加してもよい。

＜イエロー現像バイアス印加終了ステップ（ステップ109）＞

所定のタイミングで、イエロー現像ユニット54の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、イエロー現像ユニット54による現像動作が終了する。

【0113】

＜シアン現像ユニット移動開始ステップ（ステップ115）＞

シアン現像ユニット51を現像位置へ位置させるべく、ロータリー55が回転を開始する。

＜素子75aへの情報書き込みステップ（ステップ117）＞

イエロー現像ユニット54による印刷枚数が1枚増えた旨の情報を、感光体ユ

ニット 7 5 が有する素子 7 5 a に、「イエロー印刷枚数」(図 8 参照)として書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ 1 2 4 a を用いて、素子 7 5 a に対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、イエロー現像ユニット 5 4 は、着脱開口 1 0 e を介して取り外し可能な取り外し位置(着脱位置)には至っていない。また、イエロー現像ユニット 5 4 による印刷枚数が 1 枚増えた旨の情報を書き込む方法としては、プリンタ本体 1 0 a に設けられた R A M に、イエロー現像ユニット 5 4 による総印刷枚数を示すデータを記憶させておき、このデータに 1 を加算したものを、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に書き込む等の方法を用いればよい。

＜シアン現像ユニット移動終了ステップ(ステップ 1 2 1)＞

シアン現像ユニット 5 1 を現像位置へ位置させるための、ロータリー 5 5 の回転が終了する。これにより、シアン現像ユニット 5 1 が現像位置へ到達する。

＜シアン現像バイアス印加開始ステップ(ステップ 1 2 3)＞

シアン現像ユニット 5 1 の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体 2 0 上に形成された潜像が、シアントナーにて現像される。

＜シアン現像バイアス印加終了ステップ(ステップ 1 2 5)＞

所定のタイミングで、シアン現像ユニット 5 1 の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、シアン現像ユニット 5 1 による現像動作が終了する。

【 0 1 1 4 】

＜マゼンタ現像ユニット移動開始ステップ(ステップ 1 2 9)＞

マゼンタ現像ユニット 5 2 を現像位置へ位置させるべく、ロータリー 5 5 が回転を開始する。

＜素子 7 5 a への情報書き込みステップ(ステップ 1 3 1)＞

シアン現像ユニット 5 1 による印刷枚数が 1 枚増えた旨の情報を、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に、「シアン印刷枚数」(図 8 参照)として書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ 1 2 4 a を用いて、素子 7 5 a に対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、シアン現像ユニット 5 1 は、着脱開口 1 0 e を介して取り外し可能な取り外し位置(着脱位置)には

至っていない。

<マゼンタ現像ユニット移動終了ステップ（ステップ135）>

マゼンタ現像ユニット52を現像位置へ位置させるための、ロータリー55の回転が終了する。これにより、マゼンタ現像ユニット52が現像位置へ到達する。

<マゼンタ現像バイアス印加開始ステップ（ステップ137）>

マゼンタ現像ユニット52の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体20上に形成された潜像が、マゼンタトナーにて現像される。

<マゼンタ現像バイアス印加終了ステップ（ステップ139）>

所定のタイミングで、マゼンタ現像ユニット52の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、マゼンタ現像ユニット52による現像動作が終了する。

【0115】

<ブラック現像ユニット移動開始ステップ（ステップ145）>

ブラック現像ユニット53を現像位置へ位置させるべく、ロータリー55が回転を開始する。

<素子75aへの情報書き込みステップ（ステップ147）>

マゼンタ現像ユニット52による印刷枚数が1枚増えた旨の情報を、感光体ユニット75が有する素子75aに、「マゼンタ印刷枚数」（図8参照）として書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ124aを用いて、素子75aに対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、マゼンタ現像ユニット52は、着脱開口10eを介して取り外し可能な取り外し位置（着脱位置）には至っていない。

<ブラック現像ユニット移動終了ステップ（ステップ151）>

ブラック現像ユニット53を現像位置へ位置させるための、ロータリー55の回転が終了する。これにより、ブラック現像ユニット53が現像位置へ到達する。

<ブラック現像バイアス印加開始ステップ（ステップ153）>

ブラック現像ユニット 5 3 の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。
これにより、感光体 2 0 上に形成された潜像が、ブラックトナーにて現像される。

＜ブラック現像バイアス印加終了ステップ（ステップ 1 5 5）＞

所定のタイミングで、ブラック現像ユニット 5 3 の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、ブラック現像ユニット 5 3 による現像動作が終了する。

【 0 1 1 6 】

＜素子 7 5 a への情報書き込みステップ（ステップ 1 6 1）＞

ブラック現像ユニット 5 3 による印刷枚数が 1 枚増えた旨の情報を、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に、「ブラック印刷枚数」（図 8 参照）として書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ 1 2 4 a を用いて、素子 7 5 a に対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、ブラック現像ユニット 5 3 は、着脱開口 1 0 e を介して取り外し可能な取り外し位置（着脱位置）には至っていない。

【 0 1 1 7 】

＜印刷動作終了ステップ（ステップ 1 6 5）＞

ロータリー 5 5 がホームポジションへ到達すると画像形成処理が終了し、画像形成処理待ちの状態となる。

【 0 1 1 8 】

以上説明した処理は、一例にすぎず、ロータリー 5 5 の移動により現像ユニットが対向位置（現像位置）に到達してから取り外し位置（着脱位置）に到達するまでの間に、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に対して、書き込み部材たる本体側アンテナ 1 2 4 a が情報を書き込むことが可能であれば、任意に改変可能である。

【 0 1 1 9 】

現像剤収容部を有する現像ユニットが現像ユニット着脱部に着脱可能な構成である場合には、該現像ユニット着脱部に装着された現像ユニットが着脱開口 1 0 e を介して不用意に取り外される可能性がある。ここで、感光体ユニット 7 5 が

素子 7 5 a を有し、この素子 7 5 a に現像ユニットに関連した情報を書き込む構成の場合には、現像ユニットが着脱開口 1 0 e を介して不用意に取り外されてしまうと、素子 7 5 a に記憶される情報が不正確なものとなる可能性がある。

【 0 1 2 0 】

ここで、前述した画像形成装置によれば、ロータリー 5 5 の移動により現像ユニットが対向位置に到達してから取り外し位置に到達するまでの間に、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に対して本体側アンテナ 1 2 4 a が情報を書き込むから、たとえ着脱開口 1 0 e を介して現像剤ユニットが不用意に取り外されたとしても、素子 7 5 a に記憶された情報の正確性が損なわれることを抑制できる。

【 0 1 2 1 】

特に、前述したように、対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に対して、本体側アンテナ 1 2 4 a が情報を書き込むことが好ましい。

【 0 1 2 2 】

現像ユニットに設けられた現像剤担持体による潜像の現像が行われると、該現像ユニット内の現像剤は減少する。ここで、前記画像形成装置によれば、前記対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、前記感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に対して本体側アンテナ 1 2 4 a が情報を書き込む。したがって、例えば、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に、現像により減少した現像剤の量に基づいた残量等の情報や、トナー色毎の印刷枚数等を書き込むこと等が可能となる。

【 0 1 2 3 】

また、ロータリー 5 5 の移動により、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に対して、本体側アンテナ 1 2 4 a が情報を書き込むことがより好ましい。

【 0 1 2 4 】

かかる画像形成装置によれば、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの時間を利用して、効果的に情報を書き込むことが可能となる。

【 0 1 2 5 】

また、前述の例においては、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置からの移動を開始した後、まず、イエロー現像ユニット 5 4 が着脱可能な着脱位置に到達し、ロータリー 5 5 が更に回転すると、回転方向上流のシアン現像ユニット 5 1 が現像位置に到達する構成であったが、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置からの移動を開始した後、まず、回転方向上流のシアン現像ユニット 5 1 が現像位置に到達し、ロータリー 5 5 が更に回転するとイエロー現像ユニット 5 4 が着脱可能な着脱位置に到達する構成であってもよい。

【 0 1 2 6 】

このように、現像ユニットが現像位置からの移動を開始してから着脱位置に到達するまでの間に、該現像ユニットのロータリー回転方向上流側に隣接する他の現像ユニットが現像位置に到達する場合には、前記他の現像ユニットが前記現像位置に到達するまでの間に、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に対して、本体側アンテナ 1 2 4 a が情報を書き込むことが好ましい。前記他の現像ユニットが前記現像位置に到達するまでの間に、感光体ユニット 7 5 が有する素子 7 5 a に対して、本体側アンテナ 1 2 4 a が情報を書き込むから、例えば、前記他の現像ユニットが前記現像位置に到達した後に強制的に現像ユニットが取り外された場合等であっても、素子 7 5 a には既に情報が書き込まれていることとなる。

【 0 1 2 7 】

また、前述したように、交流電圧供給部 1 2 6 a が、現像ローラ 5 1 0 に交流電圧を供給していないときに、本体側アンテナ 1 2 4 a が素子 7 5 a に情報を書き込むことが好ましい。このようなタイミングで情報を書き込むことにより、現像ローラ 5 1 0 への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 1 2 8 】

なお、素子 7 5 a に書き込む情報は前述の例に限られず、図 8 に示すように、使用開始印刷枚数、使用終了印刷枚数、モノクロ印刷枚数等であってもよい。

【 0 1 2 9 】

また、各現像ユニットのトナー残量又は使用量等の情報であってもよい。この場合には、例えば、図 1 0 における各現像ユニットの素子への情報書き込みステップに代えて、感光体ユニット 7 5 の素子 7 5 a への情報書き込みステップを設ければよい。

【 0 1 3 0 】

=== その他の実施の形態 ===

以上、一実施形態に基づき本発明に係る現像ユニット等を説明したが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【 0 1 3 1 】

＜交流電圧印加の他の例＞

交流電圧供給部 1 2 6 a が帯電ユニット駆動回路を介して帯電ユニット 3 0 に交流電圧を供給し、帯電ユニット 3 0 が感光体 2 0 を交番電界下で帯電するように構成することも可能である。この場合には、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、交流電圧供給部 1 2 6 a が帯電ユニット 3 0 に交流電圧を供給していないときに、本体側アンテナ 1 2 4 b が着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に情報を書き込むとよい。これにより、帯電ユニット 3 0 への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 1 3 2 】

また、交流電圧供給部 1 2 6 a が一次転写ユニット駆動回路を介して一次転写ユニット 6 0 に交流電圧を供給するように構成することも可能である。この場合には、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、交流電圧供給部 1 2 6 a が一次転写ユニット 6 0 に交流電圧を供給していないときに、本体側ア

ンテナ 1 2 4 b が着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に情報を書き込むとよい。これにより、一次転写ユニット 6 0 への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 1 3 3 】

< 交流電圧の大きさ >

本実施の形態は、交流電圧供給部 1 2 6 a により印加される最大電圧値と最小電圧値との差が大きい画像形成処理において特に有効である。例えば、最大電圧値と最小電圧値との差が 1 0 0 0 ボルト以上である画像形成装置において特に有効である。交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は 1 0 0 0 ボルト以上であると発生する電磁的ノイズも大きくなる。このような画像形成装置において、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、交流電圧供給部 1 2 6 a が交流電圧を供給していないときに、書き込み部材が着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に情報を書き込むことにより、交流電圧の供給に起因する大きなノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 1 3 4 】

< 現像ユニット >

現像ユニットは、前述した実施の形態にて説明した構成の装置に限定されるものではなく、どのような現像ユニットにも適用することが可能である。現像ユニットは、情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有していればどのような構成であってもよい。例えば、現像ユニットが現像剤担持体を有しておらず、該現像ユニットがプリンタ本体 1 0 a に設けられていてもよい。

【 0 1 3 5 】

例えば、現像剤担持ローラとしては、磁性、非磁性、導電性、絶縁性、金属、ゴム、樹脂等、現像剤担持ローラを構成し得るものであればすべてのものを用いることができる。例えば、材質的には、アルミニウム、ニッケル、ステンレス、鉄等の金属、天然ゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム、ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、ネオプレンゴム、NBR等のゴム、スチロール樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエチレン樹脂、メタクリル樹脂、ナイロン樹脂等の樹脂を用いることができる。また、これらの材質の上層部にコートしても使用で

きることは言うまでもない。その場合、コート材としては、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエステル、ナイロン、アクリル等が使用できる。また、形態としては、非弾性体、弾性体、単層、多層、フィルム、ローラ等のすべてのものを用いることができる。また、現像剤は、トナーに限らず、キャリアと混合された二成分の現像剤等であっても構わない。

【 0 1 3 6 】

また、トナー供給部材についても同様であり、材質としては、前述したポリウレタンフォームの他、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、ポリエステルフォーム、エチレンプロピレンフォーム、ナイロンフォーム、シリコンフォーム等が使用することができる。なお、トナー供給手段の発泡セルは単泡、連泡のどちらでも使用できる。なお、フォーム材に限られず、弾性を有するゴム材を使用しても良い。詳しくは、シリコンゴム、ウレタンゴム、天然ゴム、イソプレングム、スチレンブタジエングム、ブタジエングム、クロロプレングム、ブチルゴム、エチレンプロピレングム、エピクロロヒドリングム、ニトリルブタジエングム、アクリルゴムにカーボン等の導電剤を分散成型したものが使用できる。

<感光体ユニット>

感光体ユニット 7 5 も、前述した実施の形態にて説明した構成の装置に限定されるものではなく、どのようなものにも適用することが可能である。感光体ユニット 7 5 は、情報を書き込み可能な素子、及び、感光体を有していればよい。例えば、帯電ユニット 3 0 を有しておらず、該帯電ユニットがプリンタ本体 1 0 a に設けられていてもよい。また、感光体は、ローラ状の感光ローラに限られず、ベルト状のものであってもよい。

【 0 1 3 7 】

<素子>

現像ユニットに設けられている素子、及び、感光体ユニットに設けられている素子も、前述した実施の形態にて説明した構成に限定されるものではない。情報を書き込み可能なものであればよく、例えば、アンテナが別体となっているもの等であってもよい。

【 0 1 3 8 】

<画像形成装置>

前述した実施の形態においては、画像形成装置として中間転写型のフルカラーレーザビームプリンタを例にとって説明したが、本発明は、中間転写型以外のフルカラーレーザビームプリンタ、モノクロレーザビームプリンタ、複写機、ファクシミリなど、各種の画像形成装置に適用可能である。

【 0 1 3 9 】

===コンピュータシステム等の構成===

次に、本発明に係る実施形態の一例であるコンピュータシステム、コンピュータプログラム、及び、コンピュータプログラムを記録した記録媒体の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 1 4 0 】

図 1 2 は、コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。コンピュータシステム 1 0 0 0 は、コンピュータ本体 1 1 0 2 と、表示装置 1 1 0 4 と、プリンタ 1 1 0 6 と、入力装置 1 1 0 8 と、読取装置 1 1 1 0 とを備えている。コンピュータ本体 1 1 0 2 は、本実施形態ではミニタワー型の筐体に収納されているが、これに限られるものではない。表示装置 1 1 0 4 は、C R T (Cathode Ray Tube : 陰極線管) やプラズマディスプレイや液晶表示装置等が用いられるのが一般的であるが、これに限られるものではない。プリンタ 1 1 0 6 は、上記に説明されたプリンタが用いられている。入力装置 1 1 0 8 は、本実施形態ではキーボード 1 1 0 8 A とマウス 1 1 0 8 B が用いられているが、これに限られるものではない。読取装置 1 1 1 0 は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置 1 1 1 0 A と C D - R O M ドライブ装置 1 1 1 0 B が用いられているが、これに限られるものではなく、例えば M O (Magneto Optical) ディスクドライブ装置や D V D (Digital Versatile Disk) 等の他のものであっても良い。

【 0 1 4 1 】

図 1 3 は、図 1 2 に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。コンピュータ本体 1 1 0 2 が収納された筐体内に R A M 等の内部メモリ 1 2 0 2 と、ハードディスクドライブユニット 1 2 0 4 等の外部メモリがさらに設けられている。

【0142】

なお、以上の説明においては、プリンタ1106が、コンピュータ本体1102、表示装置1104、入力装置1108、及び、読取装置1110と接続されてコンピュータシステムを構成した例について説明したが、これに限られるものではない。例えば、コンピュータシステムが、コンピュータ本体1102とプリンタ1106から構成されても良く、コンピュータシステムが表示装置1104、入力装置1108及び読取装置1110のいずれかを備えていなくても良い。

【0143】

また、例えば、プリンタ1106が、コンピュータ本体1102、表示装置1104、入力装置1108、及び、読取装置1110のそれぞれの機能又は機構の一部を持っていたとしても良い。一例として、プリンタ1106が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及び、デジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部等を有する構成としても良い。

【0144】

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【0145】

【発明の効果】

本発明によれば、素子を有する現像ユニット等に対して、正確に情報を書き込むことの可能な画像形成装置及びコンピュータシステムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

プリンタ本体10aに対する、現像ユニット54（51、52、53）及び感光体ユニット75の着脱構成を説明するための図である。

【図2】

プリンタ10を構成する主要構成要素を示した図である。

【図3】

プリンタ 1 0 に設けられた制御ユニット 1 0 0 を示すブロック図である。

【図 4】

イエロー現像ユニット 5 4 を現像ローラ 5 1 0 側から見た斜視図である。

【図 5】

イエロー現像ユニット 5 4 の主要構成要素を示した断面図である。

【図 6】

素子の構成を説明するための図である。

【図 7】

素子 5 4 a のメモリセル 5 4 h に記憶されている情報を説明するための図である。

【図 8】

感光体ユニット 7 5 に備えられた素子 5 4 a が有するメモリセルに記憶されている情報を説明するための図である。

【図 9】

素子と本体側アンテナの関係を説明するための図である。

【図 1 0】

現像ユニットに設けられた素子への情報の書き込みを説明するためのフローチャートである。

【図 1 1】

感光体ユニット 7 5 に設けられた素子へ 7 5 a の情報の書き込み例を示したフローチャートである。

【図 1 2】

コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。

【図 1 3】

図 1 2 に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 0 プリンタ

1 0 a プリンタ本体 1 0 a

1 0 b 第一開閉カバー



- 1 0 c 第二開閉カバー
- 1 0 d 感光体ユニット着脱開口
- 1 0 e 現像ユニット着脱開口
- 2 0 感光体
- 3 0 帯電ユニット
- 4 0 露光ユニット
- 5 0 YMCKデバイス
- 5 1 シアン現像ユニット
- 5 2 マゼンタ現像ユニット
- 5 3 ブラック現像ユニット
- 5 4 イエロー現像ユニット
- 5 1 a、5 2 a、5 3 a、5 4 a 素子
- 5 4 b 非接触 I C チップ
- 5 4 c 共振用コンデンサ
- 5 4 d アンテナ
- 5 4 e 整流器
- 5 4 f 信号解析部 R F
- 5 4 g 制御部
- 5 4 h メモリセル
- 5 5 ロータリー
- 5 5 a 中心軸
- 5 5 b、5 5 c、5 5 d、5 5 e 着脱部
- 6 0 一次転写ユニット
- 7 0 中間転写体
- 7 5 感光体ユニット
- 7 5 a 素子
- 7 6 クリーニングブレード
- 7 6 a 廃トナー収容部
- 8 0 二次転写ユニット

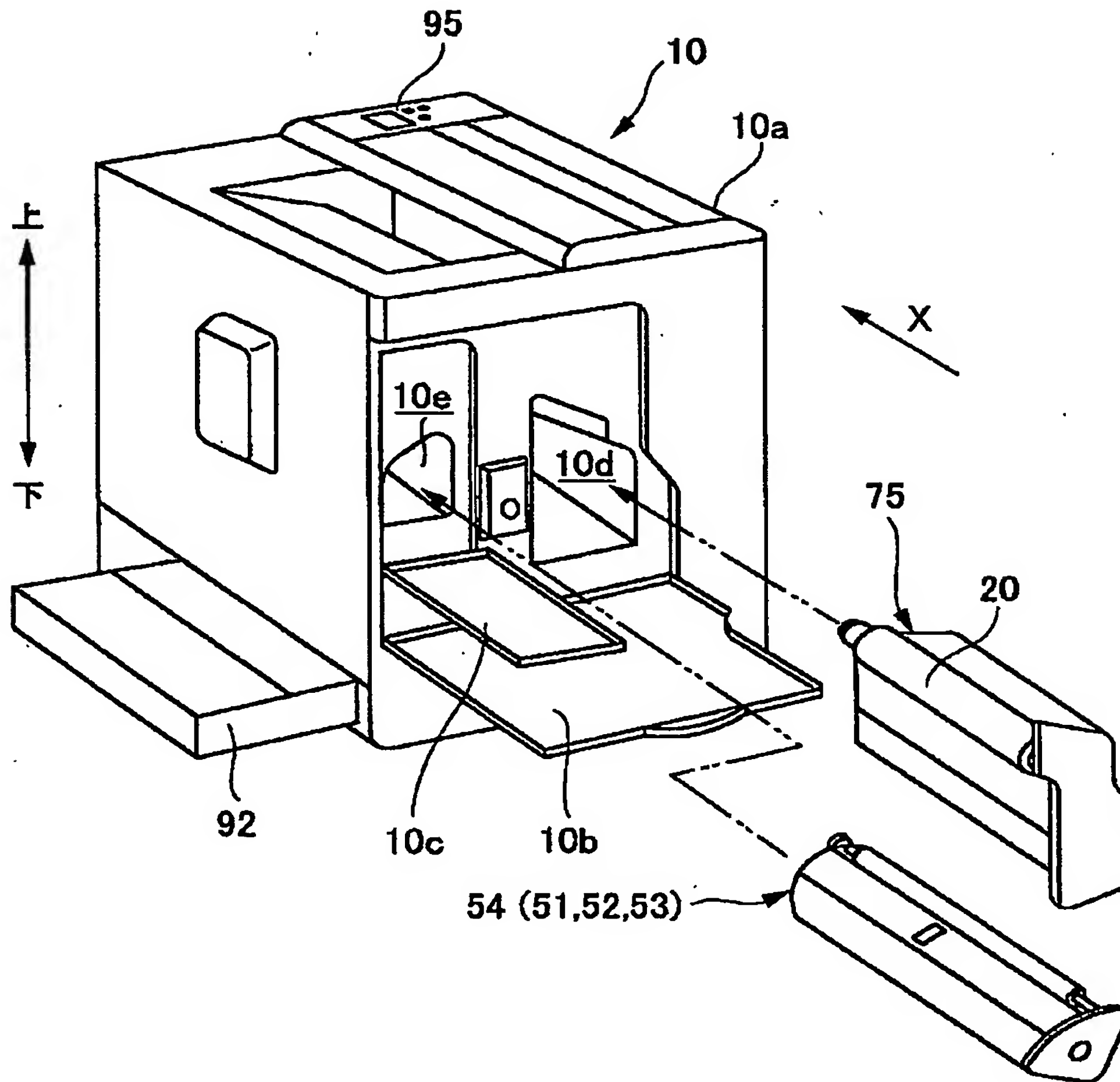
- 9 0 定着ユニット
- 9 2 給紙トレイ
- 9 4 給紙ローラ
- 9 5 表示ユニット
- 9 6 レジローラ
- 1 0 0 制御ユニット
- 1 0 1 メインコントローラ
- 1 0 2 ユニットコントローラ
- 1 1 2 インターフェイス
- 1 1 3 画像メモリ
- 1 2 0 C P U
- 1 2 1 シリアルインターフェイス
- 1 2 2 本体側メモリ（記憶素子）
- 1 2 3 送受信回路
- 1 2 4 a 本体側アンテナ（感光体ユニット素子通信用）
- 1 2 4 b 本体側アンテナ（現像ユニット素子通信用）
- 1 2 5 Y M C K 現像デバイス駆動制御回路
- 1 2 6 a 交流電圧供給部
- 1 2 6 b 直流電圧供給部
- 1 2 7 露光ユニット駆動制御回路
- 1 2 7 a 画素カウンタ
- 5 1 0 現像ローラ（現像剤担持ローラ）
- 5 2 0 シール部材
- 5 2 4 シール付勢部材
- 5 2 2 シール支持板金
- 5 3 0 第 1 トナー収容部
- 5 3 5 第 2 トナー収容部
- 5 4 0 ハウジング
- 5 4 1 開口



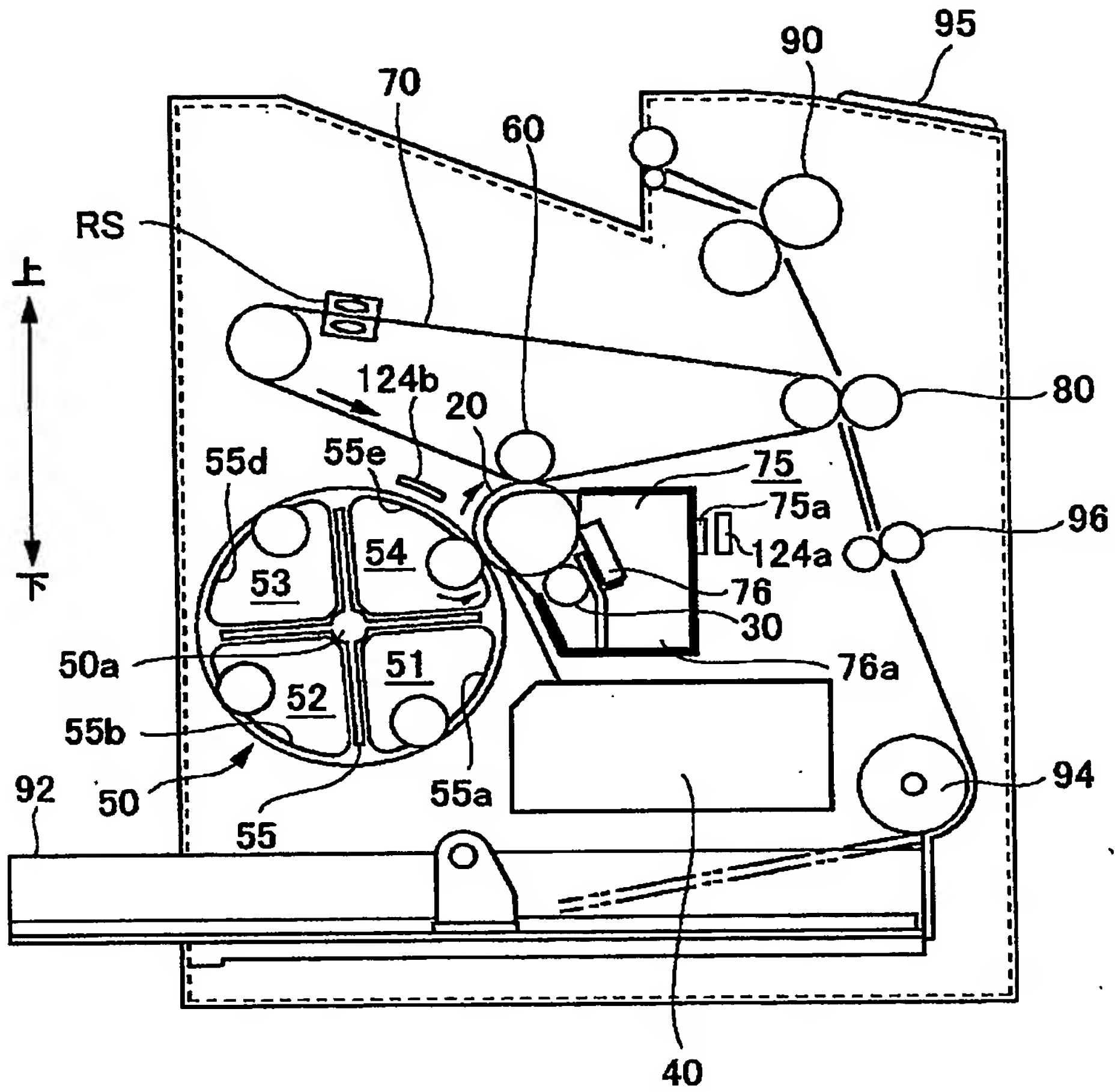
- 5 4 5 規制壁
- 5 5 0 トナー供給ローラ (トナー供給部材)
- 5 6 0 規制ブレード
- 5 6 0 a ゴム部
- 5 6 0 b ゴム支持部
- 5 6 2 ブレード支持板金
- 5 7 0 ブレード裏部材
- 1 0 0 0 コンピュータシステム
- 1 0 0 2 コンピュータ本体
- 1 1 0 4 表示装置
- 1 1 0 6 プリンタ
- 1 1 0 8 入力装置
- 1 1 0 8 A キーボード
- 1 1 0 8 B マウス
- 1 1 1 0 読取装置
- 1 1 1 0 A フレキシブルディスクドライブ装置
- 1 1 1 0 B C D - R O M ドライブ装置
- 1 2 0 2 内部メモリ
- 1 2 0 4 ハードディスクドライブユニット
- T トナー
- R S 同期用読み取りセンサ

【書類名】 図面

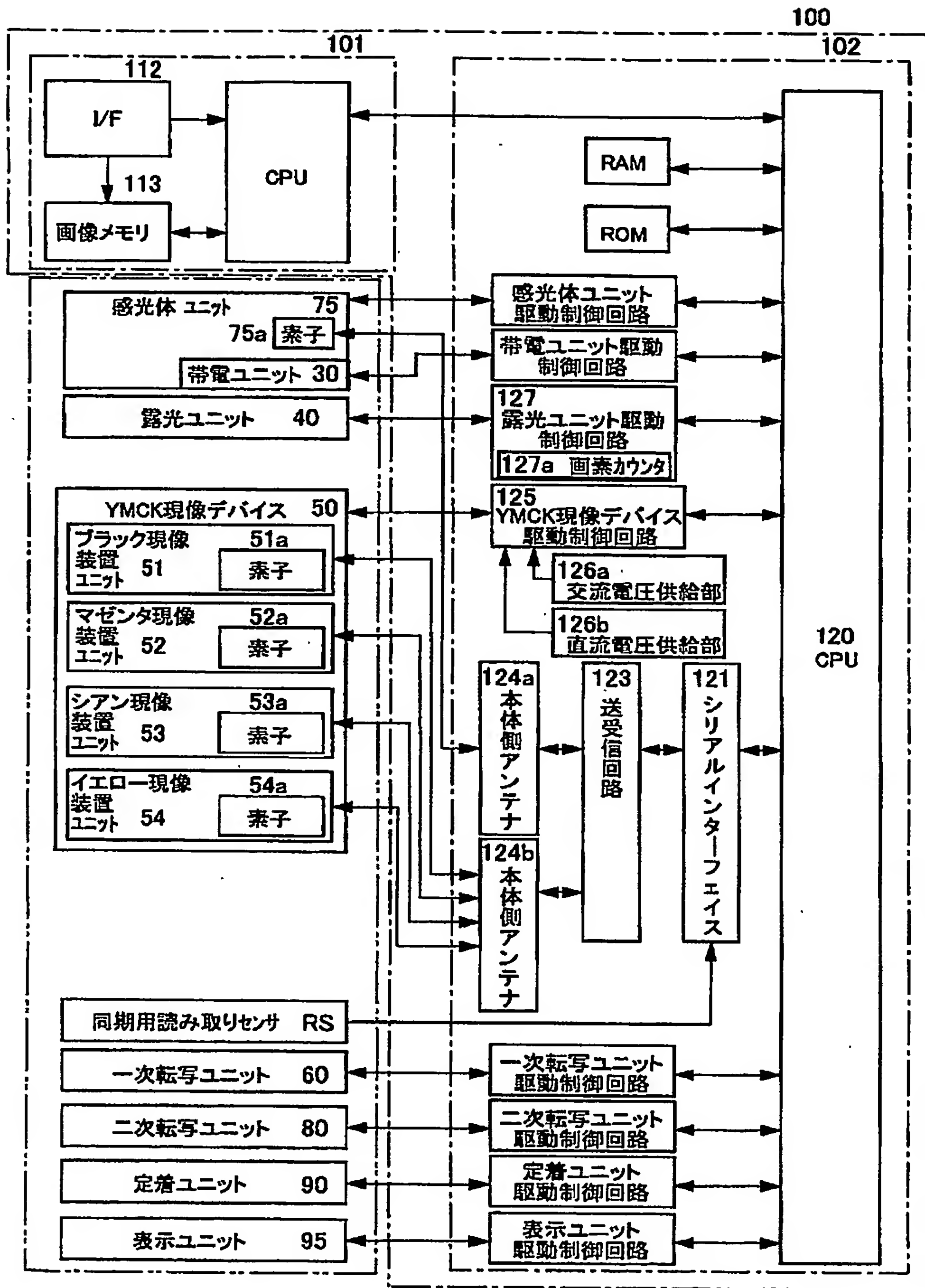
【図 1】



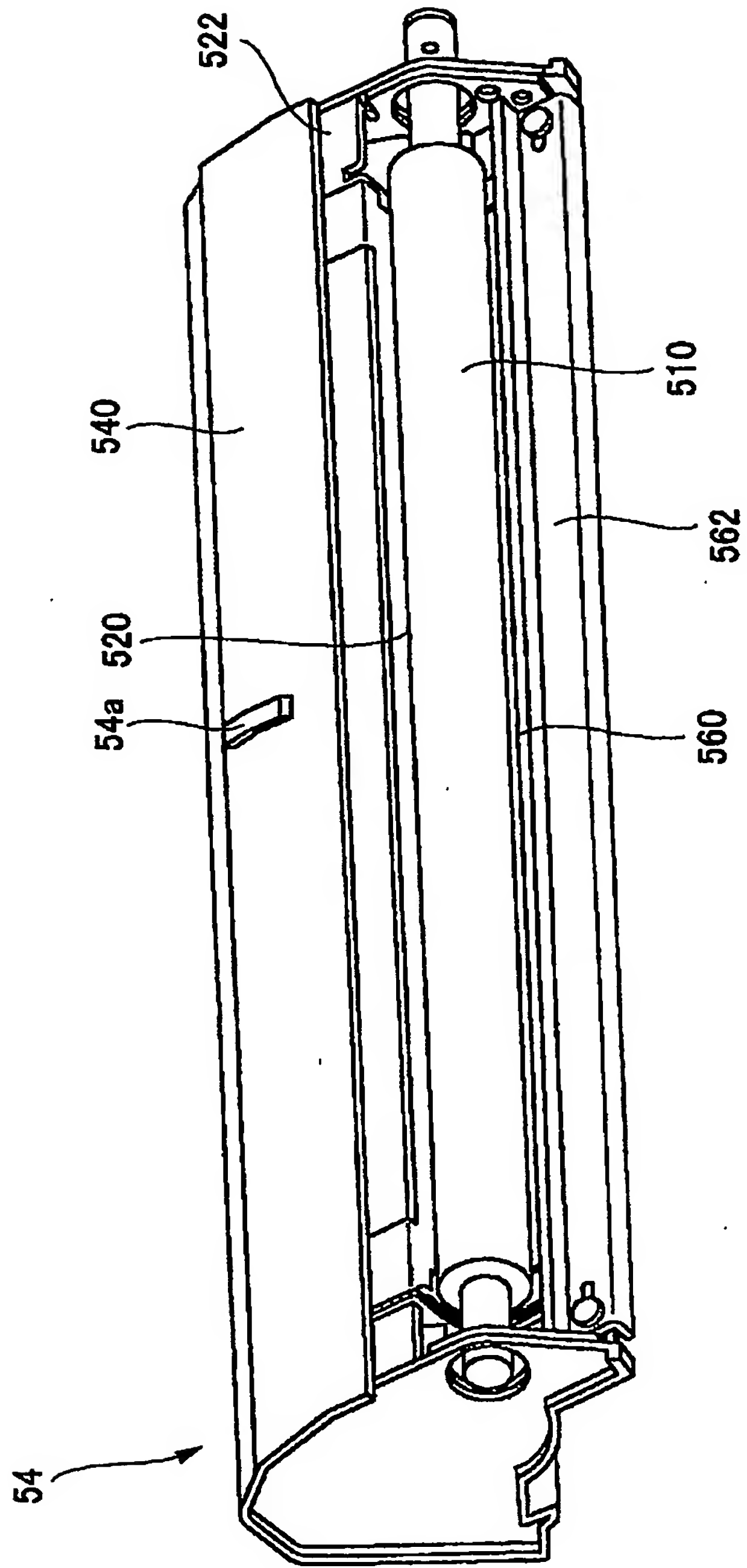
【図 2】



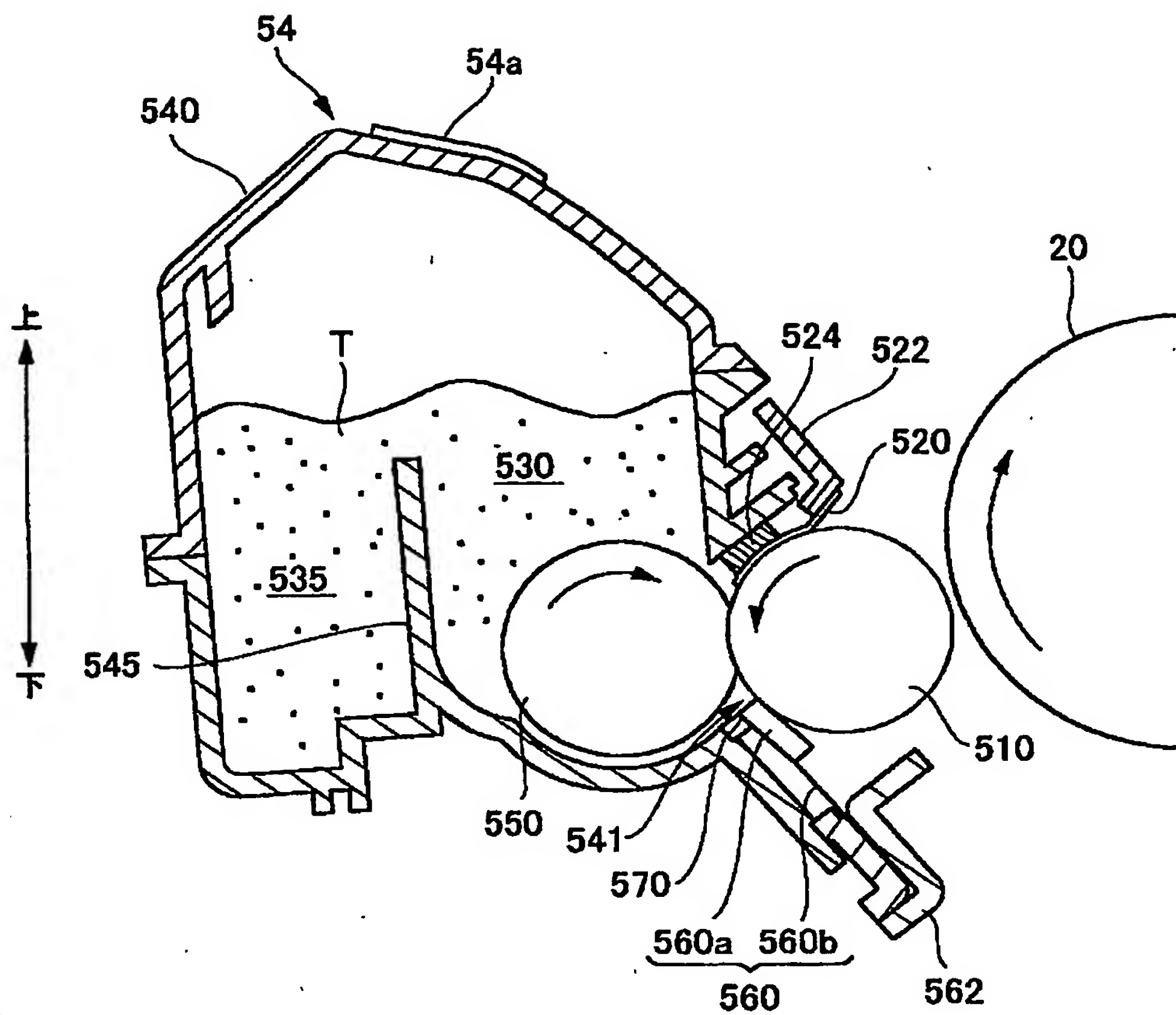
【図 3】



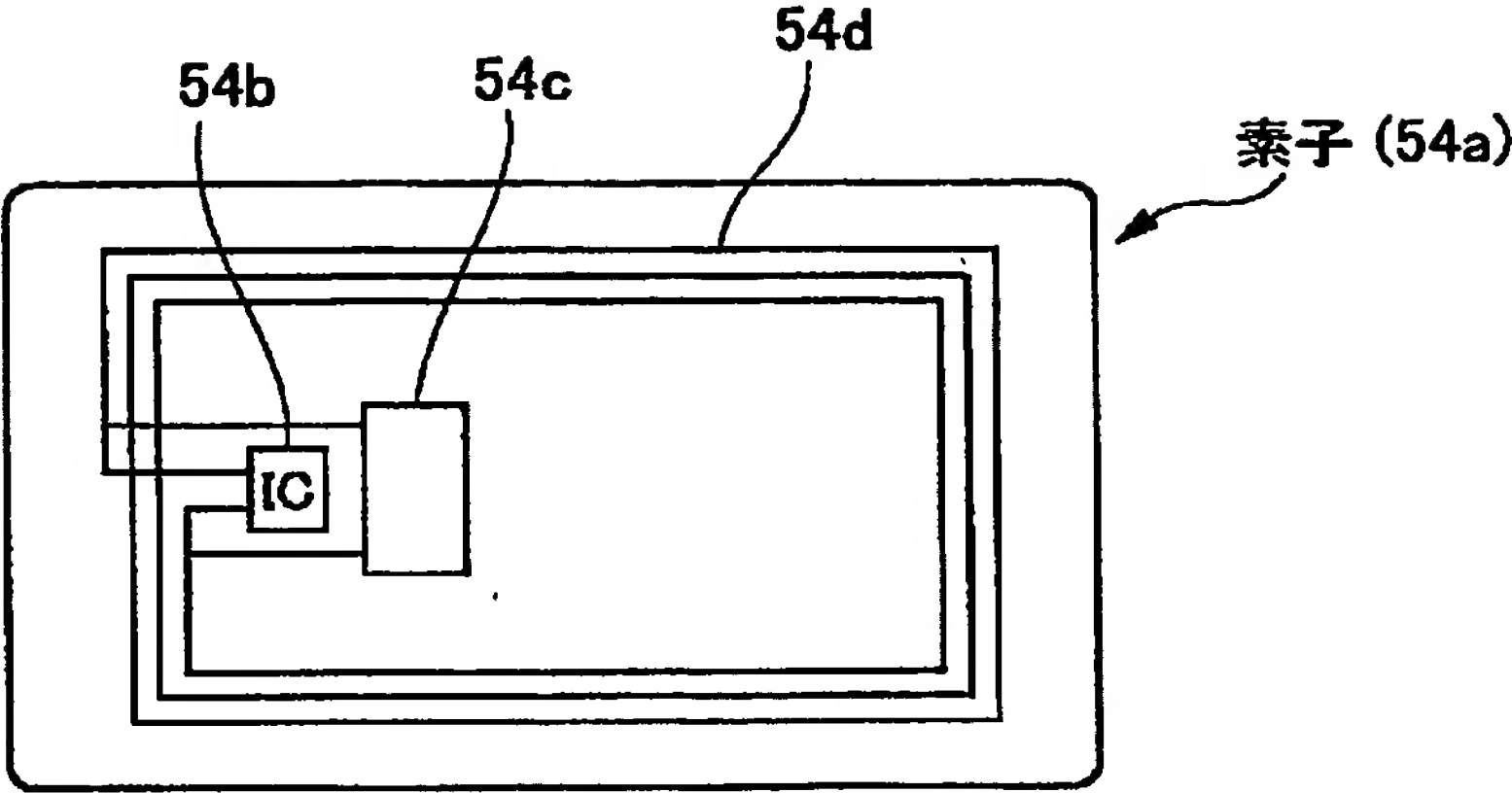
【図 4】



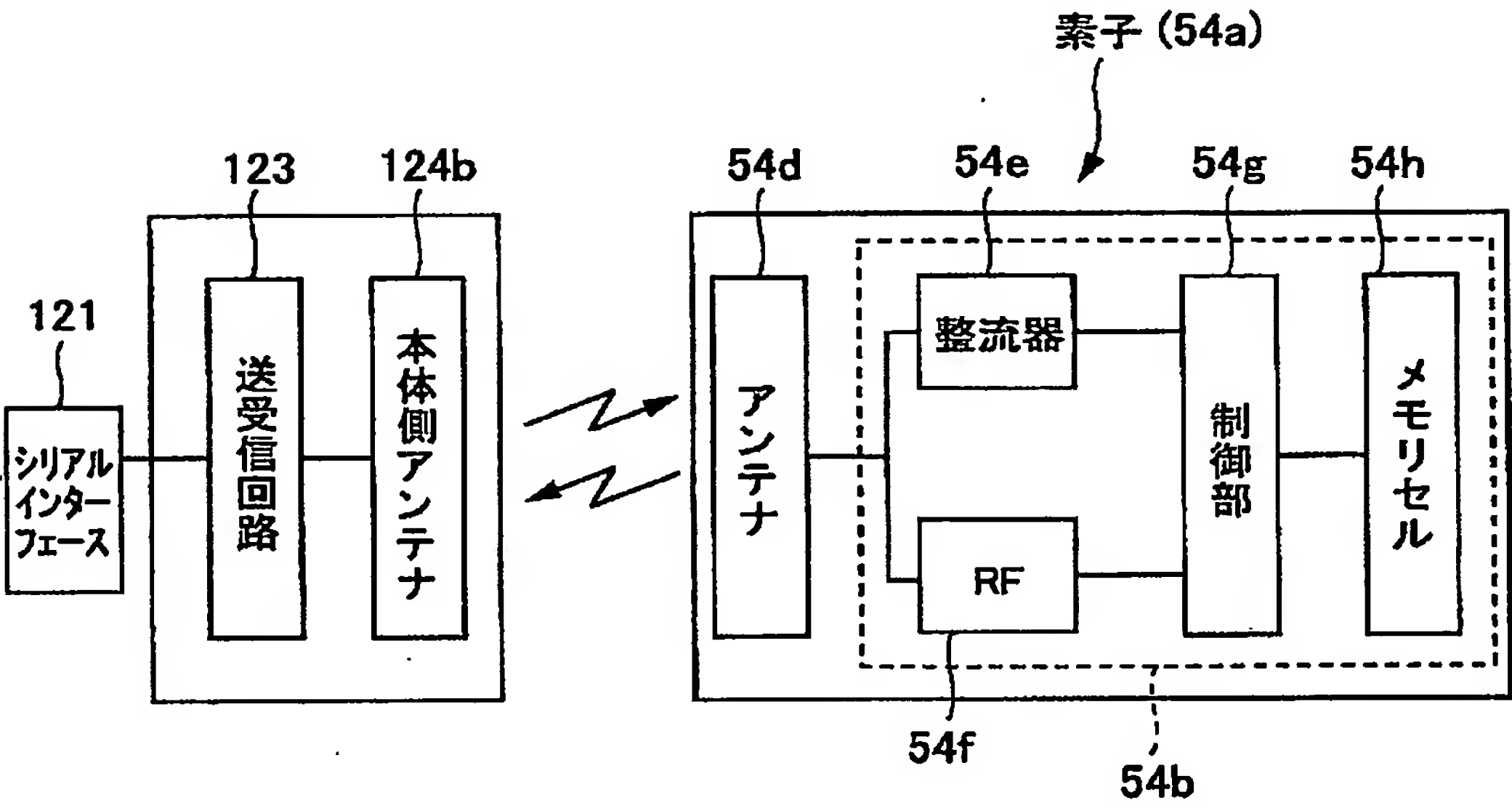
【図 5】



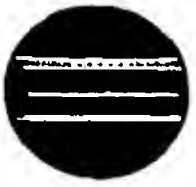
【図 6】



(a)

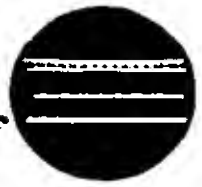


(b)



【図 7】

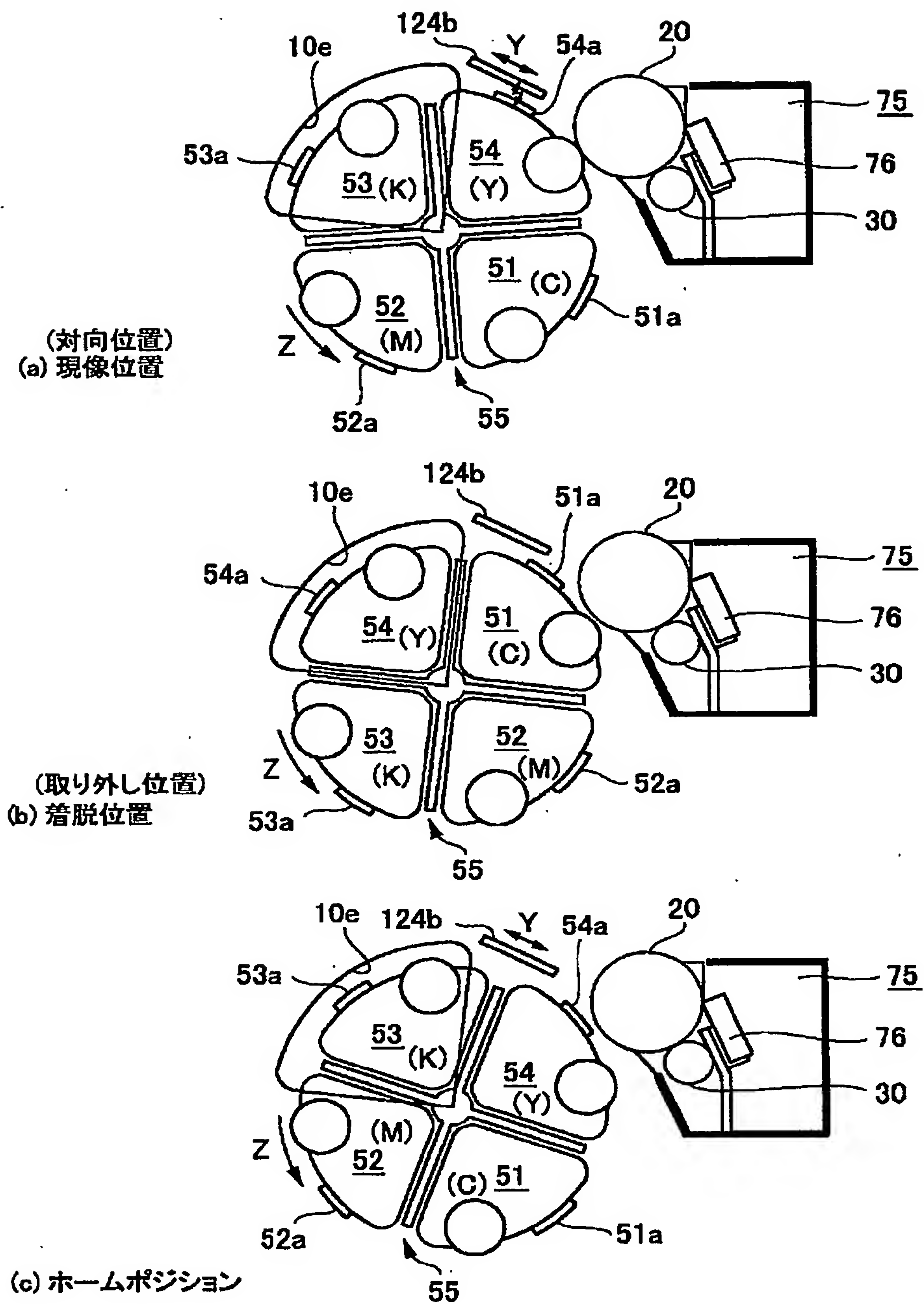
アドレス	情報内容 (8ビット)
00H	ID情報
01H	製造年月日
02H	仕向地
03H	製造ライン
04H	対応機種名
05H	トナー残量
⋮	⋮



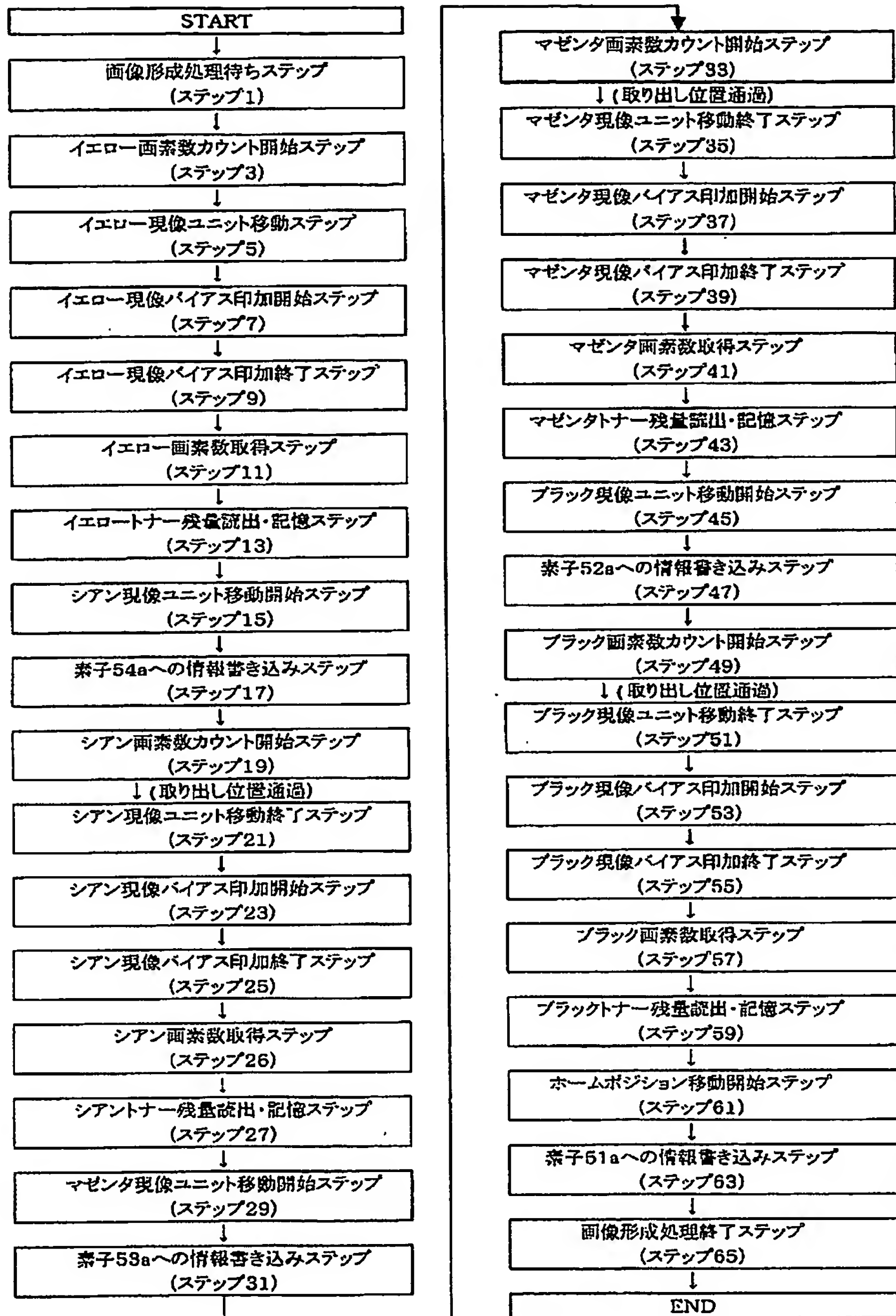
【図 8】

アドレス	情報内容 (8ビット)
00H	ID情報
01H	製造年月日
02H	仕向地
03H	製造ライン
04H	対応機種名
05H	使用開始 本体印刷枚数
06H	使用終了 本体印刷枚数
07H	カラー印刷枚数
08H	モノクロ印刷枚数
09H	イエロー印刷枚数
0AH	マゼンタ印刷枚数
0BH	シアン印刷枚数
0CH	ブラック印刷枚数
0DH ⋮	⋮

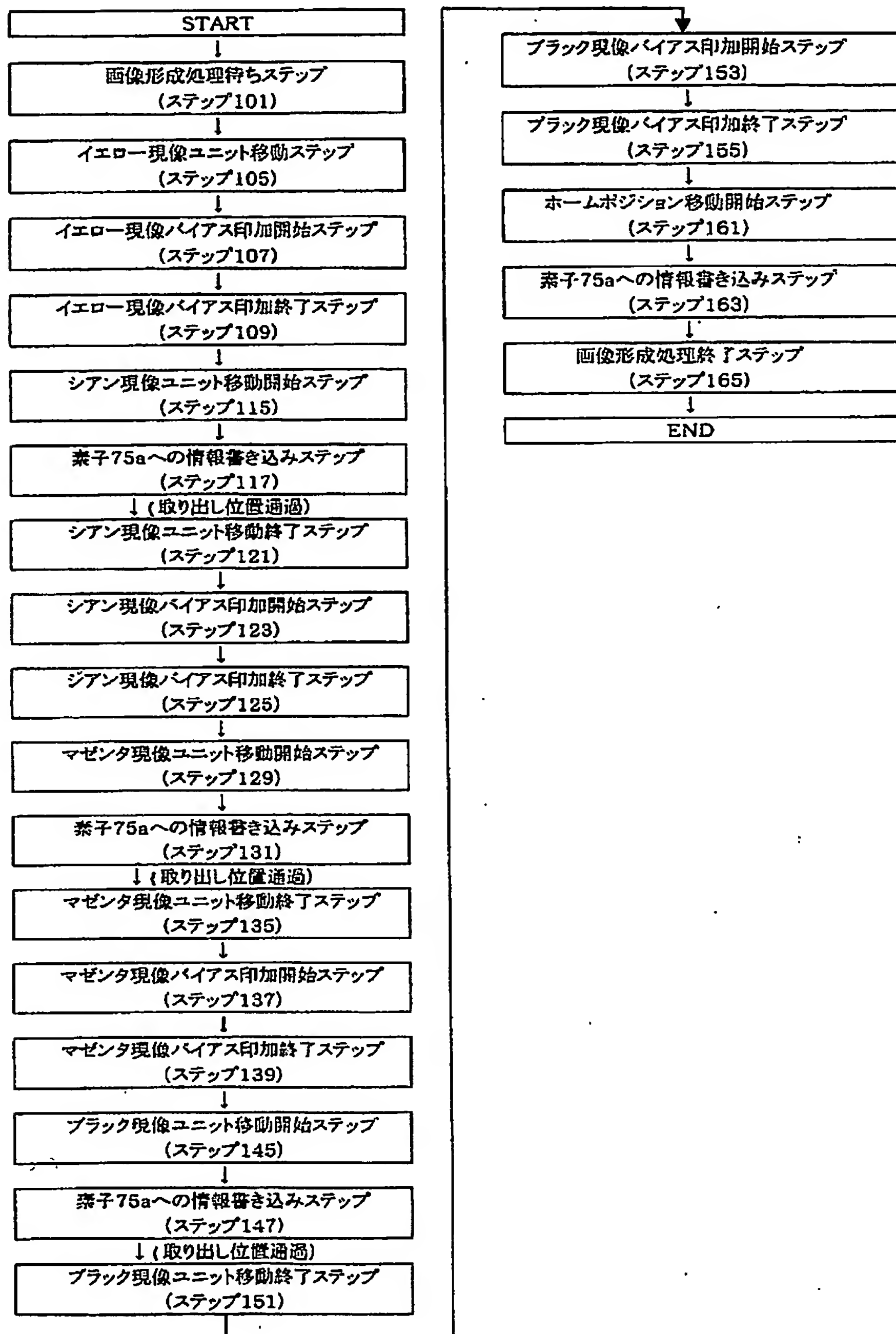
【図 9】



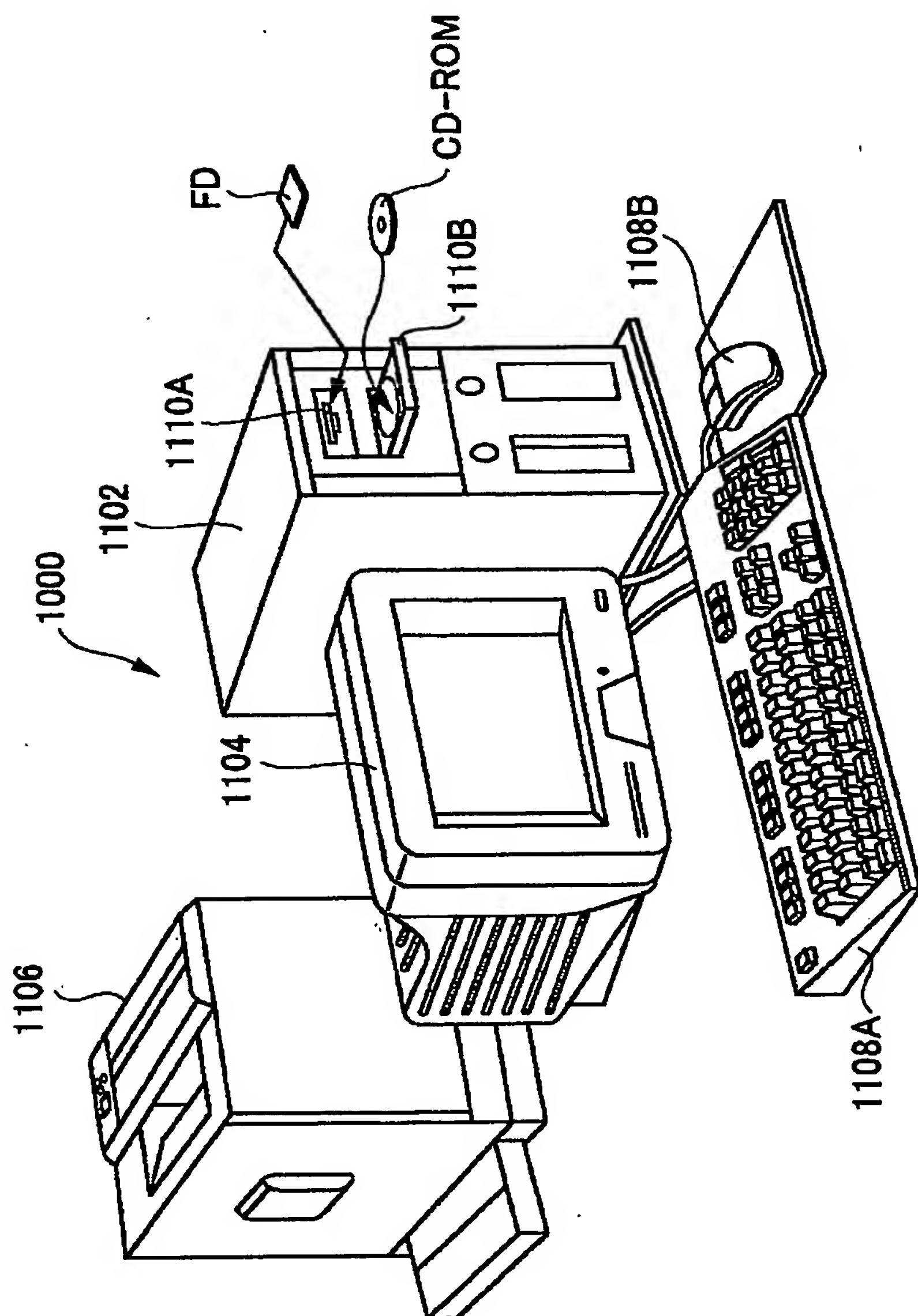
【図 10】



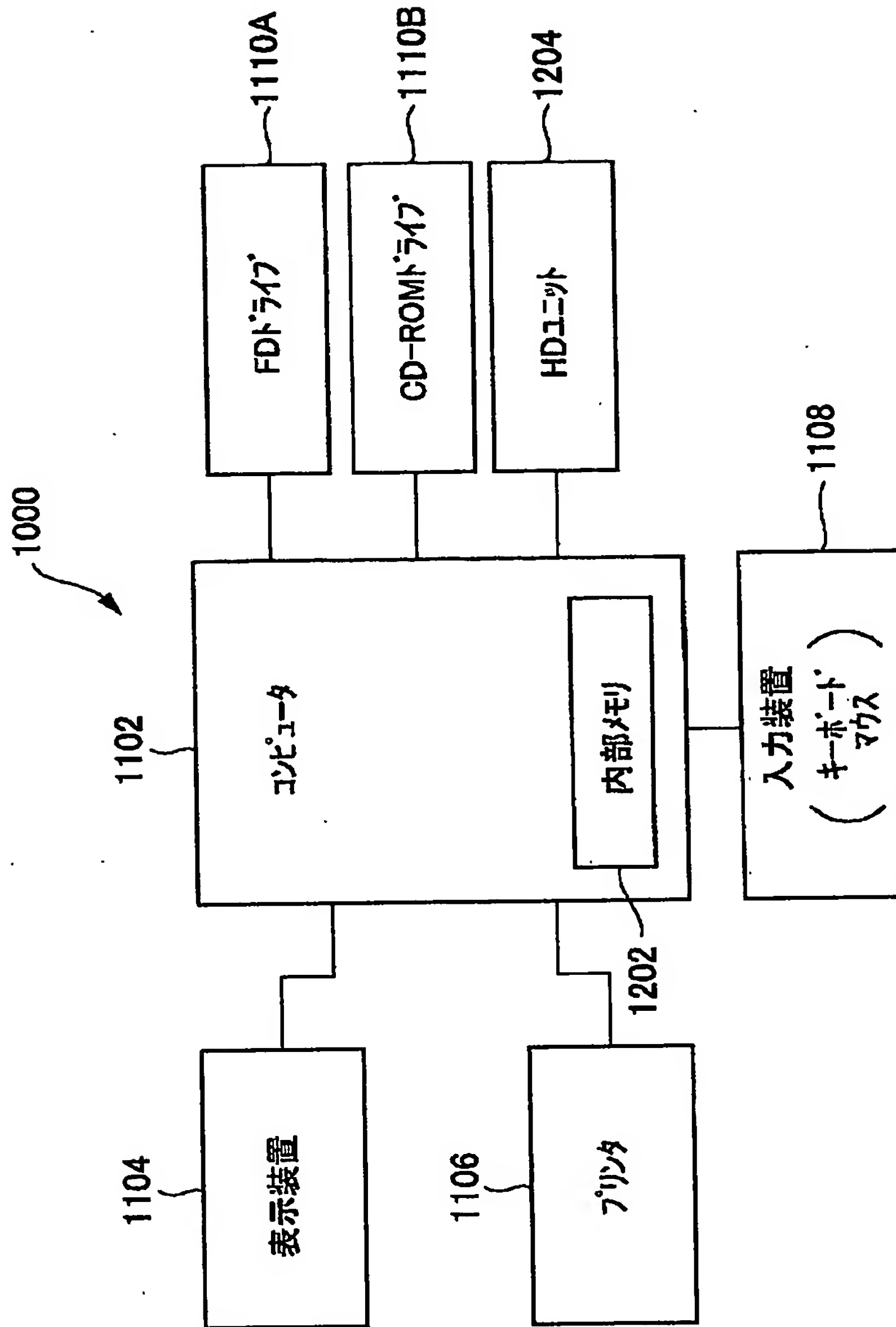
【図 11】



【図 1 2】



【図 13】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 素子を有する現像ユニット等に対して、正確に情報を書き込む。

【解決手段】 移動体の移動により現像ユニットが感光体に対向する対向位置に到達してから、取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する素子に対して、書き込み部材が情報を書き込む。

【選択図】 図 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名

セイコーエプソン株式会社